

O'zbekiston

KONCHILIK
xabarnomasi

3 #10

oktyabr 2002

**С ДНЕМ РАБОТНИКОВ
АВТОМОБИЛЬНОГО
ТРАНСПОРТА!**



ГОРНЫЙ ВЕСТНИК
Узбекистана

Руководство и главные специалисты УАТа



Бредихин А.А.
Начальник УАТ



Бабаков А.В.
Главный инженер
УАТ



Угаров А.Л.
Зам.нач. УАТ
по эксплуатации



Аблаев И.Ш.
Зам.нач. УАТ
по общим вопросам



Машарипов Р.А.
Зам.нач. УАТ по
ОТ и ИБ



Китаев Р.М.
Начальник ЦМГР



Тукбанов Б.Д.
Начальник БК



Туйякбаев С.А.
Начальник участка
ШМиС



Слепцов Н.А.
Начальник ЦРТТ



Шетинин Ю.Н.
Начальник участка
КИП и А



Щелев А.А.
Начальник участка
УПП



Шабанов М.Р.
Начальник тех.отдела



Сайидов М.Ш.
Начальник участка ТО



Мухамедьяров Р.
Начальник ДСМ №6



Писаная Н.М.
Начальник ПЗБ



Пердебаев Т.П.
Начальник ОТИЗ



Раков Н.В.
Главный механик ОГМ



Плаксин О.П.
Начальник ШРУ



Панкратьев В.Г.
Начальник ТИ



Лобостов Н.Б.
зам.гл.инженера



Нарожный Г.А.
Начальник отдела диагностики



Мелешко В.Н.
Начальник ТУ №4



Куляну И.Н.
Зам.начальника ЦРТТ



Костюк Д.И.
Начальник участка МР



Косенко Н.С.
Начальник лаб.ГСМ



Королев Н.М.
Начальник КТБ



Канивец Н.И.
Начальник ТУ №9



Жусипов Т.У.
Начальник УРДСМИВТ



Ивлёв В.В.
Начальник ТУ №5



Илющенко В.П.
Председатель ПК



Готовцев Ю.И.
Начальник БМТС



Гайдаренко В.С.
Начальник ТУ №3



Габун В.Е.
Начальник ГОУП



Елисов В.А.
Начальник ТУ №1



Данильченко А.Г.
Начальник участка ДВС



Чашкин А.А.
Начальник ДСМ №8



Аслонов Н.Т.
Начальник БТК



Абдуназаров Ш.Э.
Начальник участка РСУ

O'zbekiston

KONCHILIK

xabarnomasi

3 #10

oktyabr 2002

MUNDARIJA / СОДЕРЖАНИЕ

Ta'sisshilar:

"Qizilqumnodirmetallolitin"

Davlat konserni,

Navoiy Davlat konchilik instituti

Bosh muharrir:

RAIMJANOV B.R.

Bosh muharrir örinbosari

SITENKOV V.N.

Tahririyat kengashi:

ABDULLAEV U.M. –

("Iqtisod va boshqaruv" bōlimining muharriri)

ABDURAXMONOV S.A. –

("Foydali qazilmalar boyitish va metallurgiya" bōlimining muharriri)

DAVRANBEKOV U.Yu. –

("Geotexnika" bōlimining muharriri)

INOZEMSEV S.B. –

("Geologiya" va "Geofizika" bōlimlarning muharriri)

KLIMENKO A.I.

MALGIN O.N.

NASRIDDINOV I.B.

PROXORENKO G.A.

RAHIMOV V.R. –

("Geomexanika" bōlimining muharriri)

SAIDOV R.T.

SANAKULOV K.S.

TOLSTOV Ye.A.

XUSANOV N.N.

SHARIPOV X.T.

SHMETOV P.A. –

("Geotexnologiya" bōlimining muharriri)

Номер журнала посвящен Дню
автомобилиста, 35-летию
Управления автомобильного
транспорта Центрального РУ НГМК
и научно-практической конференции
«Актуальные вопросы диагностики и
профилактики профессиональных
заболеваний в Республике Узбекистан
(г. Зарафшан сентябрь 2002 г.)

GEOLOGIYA VA GEOFIZIKA / ГЕОЛОГИЯ И ГЕОФИЗИКА

- Иноземцев С.Б., Беленко А.П., Лузановский А.Г. О геолого-промышленной типизации (ГПТ) золотого оруденения Нуратау-Кызылкумского региона 5
- Федянин С.Н. Отображение геохимической специализации матрицы рудомещающих пород в аппаратурном спектре рентгеновского излучения 6

GEOTEXNOLOGIYA / GEOTEXNOLOGIYA

- Мальгин О.Н., Кустов А.М., Шеметов П.А. Совершенствование взрывных работ в Навоийском ГМК 9
- Коломников С.С., Давронбеков У.Ю. Обзор компьютерных технологий для оптимизации БВР 12
- Шеметов П.А., Коломников С.С. Алгоритм оптимизации параметров БВР 15

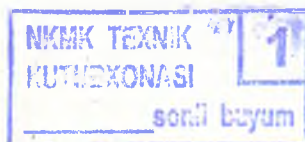
FOYDALI QAZILMALAR BOYITISH VA METALLURGIYA

ОБОГАЩЕНИЕ И МЕТАЛЛУРГИЯ

- Михин О.Н., Латышев В.Е., Думбрава А.А., Петухов О.Ф., Лильбок Л.А., Давыдова М.И., Черненко В.А., Хван А.Б. Разработка и освоение технологии комплексной переработки магнитной фракции 18
- Абдурахманов С.А., Валиев Х.Р., Умарова И.К., Курбонов Ш. Некоторые физико-химические свойства горючих сланцев Кызылкумов 21
- Аскарлов М.А. Исследования по повышению качества молибденового концентрата 23
- Абдурахманов С.А., Аскарлов М.А., Муталова М.А., Валиев Х.Р. Изучение возможности использования промпродуктов Ферганского нефтехимического завода в качестве флотореагентов 25

GEOTEXNIKA / GEOTEXNIKA

- Хорст Коллет. Фирма THYSSSENKRUPP FÖRDERTECHNIK и проект по отработке угольных запасов Ангренского карьера в Узбекистане 28
- Бабаков А.В. О некоторых аспектах организации и совершенствования работы по повышению ходимости карьерного транспорта 30
- Инамов У., Давранбеков У.Ю., Махмудов А.М., Темиров А.Т., Эшмурадов З.С. Технология мониторинга технического состояний карьерных экскаваторов 32



IQTISOD VA BOSHQARUV / ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

- Федянин С.Н.** Экономическая и технологическая эффективность крупно-порционной радиометрической сортировки фосфоритов 35
- Раимжанов Б.Р., Инамов У.** Математическая модель анализа и синтеза функционирования системы «забой-экскаватор-оператор» 38
- Инамов У., Носиров У.Ф., Дуллаев Н.С., Эшмурадов З.С.** Модель обеспечения качества эксплуатации и ремонта горного оборудования 40

FAN VA SANOAT / НАУКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

- Аллаев К.Р., Клименко А.И., Рахимов В.Р.** Основные научные проблемы, обеспечивающие комплексное и эффективное освоение угольных месторождений Узбекистана 59

MEHNATNI HIMOYA OILISH VA TEXNIKA HAVFSIZLIGI ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- Ниязматов Б.И.** Состояние профпатологической службы Республики Узбекистан и ее роль в системе охраны здоровья работающих 62
- Кочетов А.В.** Система обеспечения контроля условий труда на рабочих местах в Центральном рудоуправлении 64
- Феофанов В.Н.** Разработка продолжительности сокращенного рабочего времени на работах с неблагоприятными условиями труда 67
- Швалев О.В., Колесова Е.Б.** Эколого-гигиенические проблемы предупреждения профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний в северо-западном регионе Российской Федерации 69
- Артамонова В.Г., Швалев О.В., Колесова Е.Б.** Современные аспекты патогенеза вибрационной болезни 73
- Вохидов А.Я.** Взаимосвязь между возрастом, длительностью заболевания и иммунологическими показателями у больных с заболеваниями бронхо-легочной системы профессиональной этиологии 75
- Умарова Н.У., Таимухамедова М.К., Мавлямов А., Мухитдинов И.** Изучение динамики состояний профессиональных больных по АГМК, обследованных в клинике НИИ СГПЗ МЗ РУз 77
- Искандаров Т.И., Штрунова М.И., Таджиев Н.Т.** Состояние профессиональной заболеваемости на предприятиях, учреждениях Республики Узбекистан за 2001 г., учет, регистрация и расследование случаев профзаболеваний и профотравлений 79
- Шамансурова Х.Ш.** Гигиеническая оценка профессионального риска у работников золотодобывающей промышленности 81
- Нуруллаев Б.М.** Основные принципы лечебно-реабилитационных мероприятий при вибрационной болезни от воздействия общей вибрации ... 83
- Ильхомов Ф.А., Разикова З.У., Махмудова Ш.К.** Значение и меры по совершенствованию медицинских осмотров в системе профилактики профессиональных и снижения общих заболеваний 85
- Ибрагимова Г.З., Парсегова Л.Г., Демиденко Н.М., Аполлонова Г.М., Тазиева Л.Д., Феофанов В.Н., Галиева Л.Д.** К пересмотру гигиенической классификации условий труда по вредности и опасности факторов производственной среды тяжести и напряженности трудового процесса 88
- Азизходжаев А.А.** Неврологические синдромы и неотложная терапия при острых отравлениях природным газом 90
- Латыпова Р.И., Демидова И.В., Хушватова З.Э.** Влияние фосфора и его неорганических соединений на организм работающих 92
- Демиденко Н.М.** Профилактика производственного утомления 93
- Мидасов М.М.** О дополнительных факторах риска заболеваний сердечно-сосудистой системы 95

REKLAMA / РЕКЛАМА

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| на 3 стр. внутренней стороны обложки | TEREX MINING (США) |
| на 4 стр. внешней стороны обложки | OUTOKUMPU (Финляндия) |
| на цветной вкладке стр. 97 | METSO MINERALS (Швеция) |
| на цветной вкладке стр. 98 | MAN TAKRAF (Германия) |

*Jurnal t.f.d. prof. V.N. Sitenkov
rahbarligida chiqarildi.*

*Ilmiy-texnik va ishlab chiqarish
jurnali «O'zbekiston konchilik
xabarnomasi»*

*Jurnal O'z. R Davlat. matbuot komiteti
qoshidagi Navoiy viloyati matbuot
boshqarmasida qayd etilgan.*

*Qayd etish guvohnomasi
1997 yil 28 mart № 381*

*Jurnalda ma'lumotlar bosilganda
dalillar k'rsatilishi shart.*

*Jurnalda chop etilgan ma'lumot va
keltirilgan faktlar uchun muallif
javobgardir.*

*Tahririyat manzili: 706800,
Navoiy shahri, Navoiy k'chasi 51
Navoiy Davlat Konchilik instituti.
tel. 8 (436) 224-82-05,
faks 224-90-41*

*706801, Zarafshon shahri
Ma'muriy binosi
Markaziy kon boshqarmasi NTMK
tel. 8 (436) 574-14-62, 572-14-62,
tel. / faks (436) 572-17-67*

Kompyuterda sahifalovchi:

L. A. NARMANOVA

Muqova bezovchilar:

*Z. T. MAXMUTXODJAYEVA,
B. A. ABLAZOV*

*Samarkand shahri, MChJ «TONG»
bosmaxonasida nashr qilindi
tel. 34-35-12
Nashr etishga 22.10.2002 y. imzolandi
Adadi 400 nusxa. 190 buyurtma*



УАЗу - 35 лет



ДОРОГИЕ АВТОМОБИЛИСТЫ!

От имени читателей журнала «Горный вестник Узбекистана» с чувством глубокого удовлетворения и гордости за ваши достижения поздравляем вас с 35-летием Управления автомобильного транспорта.

35 лет назад в самом сердце Центральных Кызылкумов, в голой каменистой безводной пустыне, продуваемой семи ветрами, под немилосердно палящим солнцем, на древней караванной тропе Великого Шелкового пути стартовала беспрецедентная, экстремальная «автогонка» мужества и профессионализма автомобилистов Зарафшанского золотодобывающего комплекса.

С героической самоотверженностью пробиваясь сквозь пыльные ураганы, по барханам и такырам, наматывая на спидометры первые пустынные километры, пионеры кызылкумского бездорожья зажгли зеленый свет на многолетней созидательной дороге к созданию флага автотранспортников Узбекистана Управления автомобильного транспорта.

Карьер Мурунтау стал настоящим полигоном освоения самых мощных, на каждом из исторических этапов, карьерных самосвалов. И если техника не выдерживала суровых испытаний, то сила воли, самоотдача и мастерство автомобилистов, неизменно оставались предметом гордости коллектива Навоийского горно-металлургического комбината.

Мы благодарны целому поколению отчаянных, сильных, смелых автомобилистов-профессионалов. Многим из них вручали государственные награды лично Шараф Рашидович Рашидов и Ефим Павлович Славский.

Некоторых из них уже нет среди нас. Светлая им память.

С особым удовлетворением мы рады отметить, что произошедшее за годы независимости интенсивное развитие Управления автомобильного транспорта, выдвинуло его в лидеры среди предприятий технологического транспорта всего постсоветского пространства.

Оснащенное высокопроизводительной техникой ведущих иностранных фирм Катерпиллар, Вольво, Юклид, Комацу, Виртген, применяющее уникальные компьютерные технологии, разработанные и внедренные совместно с ЗАО «Интегра» (Россия) и «Интегра Групп» (США), использующее автоматизированные системы управления автотранспортом посредством космической навигационной системы глобального спутникового позиционирования, Управление автотранспорта на заре 21 века это высокотехнологичное, высокомеханизированное, многопрофильное транспортное хозяйство второго в мире золотоизвлекающего комплекса.

Эти достижения стали возможными благодаря постоянному вниманию и поддержке, которую оказывают Президент и правительство Узбекистана Навоийскому горно-металлургическому комбинату. Экономическая и хозяйственная самостоятельность комбината, его репутация и высокий личный рейтинг директора НГМК Николая Ивановича Кучерского в международных деловых кругах, плодотворное долговременное сотрудничество с ведущими компаниями мира позволяют с уверенностью смотреть в будущее.

Мы искренне поздравляем вас со знаменательной датой и выражаем твердую уверенность, что знания, опыт, высокая квалификация и преданность делу позволят каждому из вас на своем месте вносить достойный вклад в обновление и процветание Узбекистана.

Желаем вам и вашим семьям доброго здоровья, счастья, благополучия и успехов во всех ваших начинаниях.

Пусть на дороге созидания вам светит зеленый свет удачи и надежды!

Редакционный совет





Академик АН РУз Рахимов Вахаб Рахимович избран действительным членом Академии горных наук России

Академик АН Республики Узбекистан В. Р. Рахимов видный ученый в области разработки месторождений полезных ископаемых и горной геомеханики. Его научная деятельность непосредственно связана с решением актуальных проблем безопасных эффективных разработок месторождений полезных ископаемых, с геомеханическими проблемами оценки рудных и угольных месторождений.

Разработанные под его руководством методические рекомендации по безопасному ведению горных работ и расчету конструктивных параметров камерно-столбовой системы разработки внедрены и нашли широкое применение при проектировании системы разработки целого ряда рудных месторождений: Ингичкинского, Койташского, Миргалимсайского, Джезказганского, Гаурдакского, Салигорского. При внедрении этих разработок достигнуто значительное (до 8%) сокращение потерь руды в целиках.

В.Р. Рахимовым впервые предложена методика районирования структурных блоков вызванных тектоническими геодинамическими процессами; обоснованы рациональные схемы вскрытия, подготовки и разработки угольных и рудных месторождений с учетом тектонических и геодинамических полей напряжений, выявленных комплексными инструментальными исследованиями в шахтных условиях. Это позволило улучшить условия эксплуатации и сократить расходы, связанные с проведением, поддержанием и ремонтом горных выработок. В настоящее время продолжаются работы по изучению горного давления и с движения с учетом тектонических полей напряжения и геодинамической активности горнодобывающих регионов.

Особо следует отметить научно практическую значимость опубликованной В. Р. Рахимовым монографии «Основы разработки мелкомасштабных золоторудных месторождений Кызылкума. В.Р. Рахимов, Г.А. Прохоренко А.Г. Лузановский» в которой приведены результаты геолого-технологической систематизации более чем 100 месторождений золота и даны основные направления выбора эффективной технологической схемы добычи и переработки малых и средних золоторудных месторождений Кызылкумского региона.

Академик Рахимов В.Р. в последние годы занимался решением проблемы по созданию высокоэффективных технологий отработки месторождений открытым способом с обоснованием рационального порядка их отработки условий ряда рудных и угольных карьеров региона. По заданию правительства республики академик Рахимов В.Р. принимает активное участие в разработке проектов перевооружения угольной отрасли, также в формировании концепций топливно-энергетического комплекса республики Узбекистан. Им сформулированы основные научные проблемы развития горнодобывающей и в частности угледобывающей отрасли республики.

Результаты исследования В. Рахимова имеют большое научное и народнохозяйственное значение, нашли широкое практическое применение в горнорудной промышленности, опубликованы в центральных и республиканских научных технических журналах и изданиях, он является автором 234 научных трудов, в том числе 11 монографий, учебные пособия, 16 изобретений, защищенных авторскими свидетельствами.

Под руководством академика В. Рахимова защищена 31 диссертационная работа, в том числе 3 докторских.

Академик В. Рахимов как признанный ученый участвует в формировании научно-технической политики в области горного дела, является членом Специализированного Совета по защите докторской диссертаций Московского горного института, членом Учебно-методического совета Минвуза по высшему горному образованию, членом горнотехнической секции НТС Минвуза, членом редколлегий «Горного журнала», «Горная промышленность» и журнала «Известия вузов. Горный журнал», «Горный вестник Узбекистана», «Процессы горного производства», председателем УМС по высшему горно-геологическому образованию Минвуза РУз, председателем секции нерудных материалов РУз.

Рахимов В. Р. ведет постоянную работу, более 20 лет являлся деканом горно-геологического факультета, с 1984 по 1991 был первым проректором ТашГТУ.

Академик Рахимов В. Р. за заслуги в области высшего образования награжден нагрудным значком «За отличные успехи в работе», награжден нагрудным значком «Отличник геодезии и картографии», указом Президиума Верховного Совета РУз (1980 г.) присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки Узбекистана».

С 1984 года был избран членом-корреспондентом АН РУз по специальности «Горное дело», а в 2000 году был избран действительным членом (академик) АН РУзб по направлению «Горное дело», а в 2002 г. был избран действительным членом Горной Академии.

В лице академика В. Р. Рахимова горная общественность нашей республики имеет крупного ученого-горняка, много сделавшего в прогрессе горных наук, развивающего основные направления в области геомеханики, технологий разработок месторождений, комплексного освоения минеральных и топливно-энергетических ресурсов недр.

Сердечно поздравляя с признанием и высокой оценкой международной горной общественностью вклада Рахимова Вахаба Рахимовича в мировое развитие горного дела избранием в 2002 году действительным членом Академии горных наук друзья, коллеги, ученики искренне желают ему доброго здоровья, счастья и дальнейших творческих успехов на благо прогресса отечественной науки и процветания Узбекистана.

*Госконцерн «Кызылкумредметзолото»
Ташкентский Государственный Технический университет
Навоийский Государственный Горный институт
Редакция и редсовет журнала Горный вестник Узбекистана*



О ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННОЙ ТИПИЗАЦИИ (ГПТ) ЗОЛОТОГО ОРУДЕНЕНИЯ НУРАТАУ-КЫЗЫЛАКУМСКОГО РЕГИОНА

УДК 550

© С.Б. Иноземцев, А.П. Беленко, А.Г. Лузановский 2002 г.

С.Б. Иноземцев, главный геофизик НГМК, канд. геол.-минерал. наук,

А.П. Беленко, главный геолог Центрального РУ НГМК,

А.Г. Лузановский ведущий инженер-геолог Центрального РУ НГМК, канд. геол.-минерал. наук

Рекомендуемые для горно-добывающей промышленности Узбекистана геолого-промышленные типы (ГПТ) золотых руд базируются на признанных систематических рудно-геологических формациях, проявленных в Нуратау-Кызылкумском регионе: золото-кварцевой, золото-сульфидно-кварцевой, золото-сульфидной и золото-серебряной. «Промышленная» компонента в аббревиатуре «ГПТ» обоснована, по относительно близкой технологичности рудного золота. Это убого- и малосульфидные руды золото-кварцевого ГПТ Мурунтау и Чармитана; «упорные» сульфидные до колчеданных руды золото-сульфидной ГПТ Амантайтау, Даугызтау и Кокпатаса.

В связи с передачей в сферу промышленной разработки НГМК золоторудных месторождений Маржанбулак, Чармитан, Гужумсай и других, а также новыми требованиями к геологоразведочным и эксплуатационным организациям по выполнению запасов руд, извлеченных из недр, возникла необходимость ревизии запасов и ресурсов ГПТ различных руд в недрах, с учетом потерь и разубоживания в процессе отработки месторождений.

Например, введенный в эксплуатацию гидрометаллургический завод (ГМЗ-2), работающий на базе окисленных руд Кокпатаского месторождения, оказался не обеспеченным технологичным сырьем даже на первое десятилетие. В итоге НГМК принял решение о поставке соответствующих руд Даугызтауского ГПТ, путем их дорогостоящей перевозки на расстояние более 100 км. Во избежание подобных примеров, нам представляется необходимым детализировать геолого-промышленную типизацию, применительно к технологическим возможностям всех ГМЗ комбината.

Известно, что практически на каждом золоторудном месторождении горного отвода НГМК проявлены руды всех названных ГПТ в различных соотношениях. Поэтому отнесение конкретного месторождения, а зачастую и рудного поля, к какому-либо «эталонному» ГПТ весьма условно и приблизительно.

В настоящее время подведены итоги сорокалетнего периода открытий при поверхностных месторождениях, их изученности и планомерной передачи промышленности. Наступила пора психологической перестройки и переосмысления качества созданной в регионе минерально-сырьевой базы, с целью ее переоценки корректными экономическими расчетами на ближнюю и более отдаленные перспективы, как по полному циклу, так и по стадиям обеспечения заводов сырьем соответствующей технологичности, с обоснованием соответствующих затрат на детальные и эксплуатационные геологоразведочные работы.

Необходимость экспрессного ретроспективного анализа имеющейся минерально-сырьевой базы совместны-

ми проработками геологоразведочных и промышленных организаций с разумным привлечением для обсуждения отдельных позиций научно-исследовательских институтов и иностранных инвесторов представляется актуальной по следующим позициям:

- контрольная переоценка запасов эксплуатируемых золоторудных месторождений по ГПТ с подтипами окисленных со свободным золотом, полуокисленных-технологичных окисленным и неокисленным руд; регистрация потерь и разубоживания руд в отработанных горных выработках; подготовка реестров обеспеченности всех заводов НГМК по технологичным ГПТ руд, по календарным графикам на ближнюю и более отдаленную перспективу;

- перспективное планирование ресурсов, их перевода в запасы, утверждение последних ГКЗ и передача промышленности новых объектов, с учетом селективности ГПТ с подтипами;

- обоснование совместного планирования первоочередных геологоразведочных работ на наиболее перспективных направлениях, в пределах горного отвода НГМК.

Одним из таких направлений представляется проведение залетов аэромагнитных съемок над всей территорией горного отвода НГМК, с последующей наземной геолого-геофизической детализацией и картировочным бурением, направленным на оконтуривание полей лампрофировых и лампронтовых диатрем, даек и брекчий, перспективных на золото, платиноиды и алмазы.

При этом данные аэромагнитных съемок в межгорных понижениях могут быть использованы для фиксации полей с бурожеlezняковыми пластами, линзами и деформационными скоплениями на предмет оценки мезозойско-кайнозойской железорудной минерализации, обогащенной серебром и золотом.

Для подготовки совместных исследований НГМК и Госкомгеологии, видимо, на договорных началах, с возможным привлечением научно-исследовательских институтов и инвесторов, необходим предшествующий ретроспективный геолого-геофизический анализ многозональных аэроприборных залетов установки «Макфар» и результатов их наземного дешифрирования, а также космифотосъемочных наблюдений прошлых лет на территории названного региона, над золоторудными узлами и полями.

В сферу ретроспективного анализа необходимо вовлечь все выводы и рекомендации геофизических и геохимических исследований на золоторудных полях, выбрать наиболее рациональные виды работ и, в конечном итоге, составить программу комплексного изучения недр Нуратау-Кызылкумского региона с акцентом на первоочередную ревизию всех золоторудных объектов, часть из которых оценивалась только на дневной поверхности с



формулировкой «о необходимости доизучения на глубоких горизонтах». При таком анализе минерально-сырьевой базы горного отвода НГМК, естественно, при-

оритетными будут объекты близрасположенные НГМК.

ОТОБРАЖЕНИЕ ГЕОХИМИЧЕСКОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ МАТРИЦЫ РУДОВМЕЩАЮЩИХ ПОРОД В АППАРАТУРНОМ СПЕКТРЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

УДК 550.3

4 © С.Н. Федянин

С.Н. Федянин, главный геофизик ОМГТП НГМК

В практике геологических исследований используется деление элементов на группы по их родству (совместному присутствию) с одним из основных породообразующих элементов [1]. Например, к сидерофильным относятся элементы, которые склонны к образованию минеральных соединений с железом, к халькофильным - с серой, к литофильным - с кислородом. В природных условиях такие минеральные ассоциации образуют геохимические зоны, которые могут перекрываться гетерономно, т.е. постепенно замещать друг друга [2]. Так же возможно поглощение одних зон другими или наслоение одних зон над другими (телескопирование). Наличие одного-двух элементов из группы указывает на высокую вероятность присутствия в геохимической системе и других элементов этой группы, включая рудные.

Если аппаратурный спектр рентгеновского излучения

природных геологических сред рассмотреть с позиций геохимической специализации, то можно заметить следующие закономерности (табл. 1).

Такие почво- и породообразующие элементы, литий, натрий, алюминий и кремний имеют характерное излучение менее 3,5 кэВ. Этот интервал не доступен для исследований современными полупроводниковыми рентгенорадиометрическими приборами. Однако с ростом доли этих элементов в природной геологической среде пропорционально уменьшается её эффективный атомный номер - Z находит свое отражение во вторичном спектре рассеянного рентгеновского излучения исследуемой среды.

В интервале энергий от 3,5 до 5,5 кэВ основным носителем является кальций, Са, благодаря его высокому содержанию (кларку) в породах. Доля

Таблица 1
Геохимическая специализация породообразующих и основных рудных элементов, отображение ее в спектре характеристического рентгеновского излучения (ХРИ)

№ п/п	Элемент-индикатор		Химический состав геологических сред*				Геохим. специализация	Линия ХРИ	Энергия основных элементов, кэВ,**	Рудные элементы (спутники)
	Знак	Атом. номер	Основ	Сред.	Кисл.	Глин. сланцы				
1-й литофильный канал, "экв-Са", от 3,5 до 5,5 кэВ										
1	K	19	77	152	323	251	ЛФ	K	3,3	Ag, Sn,
2	Ca	20	710	469	164	294	ЛФ	K	3,7	Sb, I, Sc
3	Ti	22	109	47	25	47	ЛФ	K	4,5	Ba, V, Cr
Сидерофильный канал, "экв-Fe", от 5,5 до 7,5 кэВ										
4	Fe	26	877	504	261	466	ЛФ, ХФ, СФ	K	6,4	Mn, Co, Ni
1-й халькофильный канал, "экв-Cu", от 7,5 до 10,5 кэВ										
5	Cu	29	1	0,55	0,2	0,6	ХФ	K	8	W,
6	Zn	30	1,1	0,7	0,6	0,9	ХФ	K	8,6	Ga,
2-ой халькофильный канал, "экв-Pb", от 10,5 до 13,5 кэВ										
7	As	33	0,02	0,02	0,02	0,07	ХФ	K	10,5	Pt, Au, Hg,
8	Pb	82	0,1	0,1	0,2	0,2	ХФ	L	10,5 и 12,6	Se, Bi
2-ой литофильный канал, "экв-U", от 13,5 до 18,5 кэВ										
9	Sr	38	3	4	2,9	2,2	ЛФ	K	14,2	Rb, Y, Zr
10	Nb	41	0,1	0,1	0,2	0,2	ЛФ	K	16,6	Mo, Th, U

* - сведения заимствованы из работы [1];

** - сведения заимствованы из работы [3].

ния других элементов имеющих характерное излучение в этом интервале энергий, кэВ, многократно превышает их содержание в соответствии с их положением в периодической таблице. Это элементное излучение К-серии: стронция, ванадия, и лития от серебра до бария. Содержание последних в барит-полиметаллических рудах может достигать 30%. Кальций под воздействием воды в форме гидрокарбоната и при восстановлении до карбоната образует в приповерхностных условиях (в отложениях) горизонт, который играет роль щелочного карбонатного буфера благоприятного для становления (осаждения) боковых групп элементов: стронция, свинца, кадмия, кобальта,



золота. Морфологически этот барьер относится к трансформационному площадному геохимическому типу [2]. Поскольку кальций играет важную роль, как индикатор и катализатор щелочных реакций, имеет смысл регистрировать изменение его содержаний при геохимических исследованиях природных сред. Поэтому, интервал энергий от 3,5 до 5,5 кэВ можно условно назвать «1-м литофильным» или «кальциевым каналом» и нормировать показания анализатора в единицах, эквивалентных содержанию кальция, «экв-Са».

В следующем интервале энергий, от 5,5 до 7,5 кэВ, основной излучатель – железо, Fe. Его восстановительная роль для многих элементов бесспорна [4]. Соответственно этот интервал энергий, по доминанте железа, предлагается называть «сидерофильным», а под «экв-Fe» понимать эффект, создаваемый суммарным излучением гамма-квантов К-серии хрома, марганца, железа, кобальта и никеля, а также L-серии ряда элементов группы лантаноидов.

Далее, в интервале энергий от 7,5 до 10,5 кэВ, основными излучателями являются подвижные халькофильные (по родству к сере) элементы – медь и цинк. Это «халькофильная группа -1», а регистрируемый параметр – «экв-Cu».

В интервале энергий от 10,5 до 13,5 кэВ основные излучатели также халькофильные элементы – мышьяк, селен, свинец, висмут и ртуть. Условия их аккумуляции и миграции существенно отличаются от таковых для меди и цинка [2, 4]. Поэтому их следует выделить в отдельную «халькофильную группу-2», а регистрируемый параметр можно условно назвать «экв-Pb».

Химические элементы, следующие за стронцием, далее по возрастанию энергии характеристического излучения, не влияют на образование геохимических систем, специализированных на накопление определенной группы элементов, хотя и отображают их. Поэтому при картировании геохимических ландшафтов или при сортировке комплексных (полиметаллических) руд, с целью выделения зон, специализированных на ту или иную группу элементов, включая рудные, рентгенорадиометрические измерения рекомендуется выполнять раздельно в четырех указанных выше интервалах энергий.

Интересный эффект наблюдается в средах сложного химического состава. В них флуоресценция одних элементов, вызванная воздействием внешнего облучателя, может возбудить другие элементы, если энергия краев поглощения последних меньше энергии характеристического излучения первых. Это явление называется межатомными взаимодействиями или эффектом матричного возбуждения. При изменчивом составе исследуемых сред его трудно учесть, что мешает количественному определению низких содержаний искомого элемента по функциональной связи интенсивности его характеристического излучения с содержанием. Однако, эффект матричного возбуждения может играть и положительную роль, например, при определении валового содержания группы элементов с близкими значениями энергии характеристического излучения.

Дело в том, что эти элементы, как правило, обладают сходными геохимическими свойствами. Поэтому между их содержанием существует прямая тесная корреляцион-

ная связь и по их суммарному характеристическому излучению, усиленному эффектом матричного возбуждения, можно с высокой вероятностью определить содержание любого искомого элемента из этой группы, даже в том случае, когда его содержание ниже порога чувствительности РРМ на данный элемент в отдельности.

Полезную информацию о наличии в геологической среде тяжелых и легких элементов можно получить, если дополнительно измерять излучение в интервалах энергий характеризующих $Z_{эфф}$ среды через соотношение некогерентного и когерентного излучения облучателя, например, соответственно, от 18 до 20,5 и от 20,5 до 22,5 кэВ для кадмиевого источника (рентгеновских трубок с кадмиевым фильтром). При использовании других источников, интервалы энергий некогерентного и когерентного излучений соответственно будут другие.

Для решения задач рудосортировки или при геологическом опробовании на конкретный элемент используются специальные методики измерений, по которым, как правило, бывает достаточно задействовать не более двух каналов (интервалов энергий).

Обоснованием к применению рентгенорадиометрического (РРМ) метода для обогащения и сортировки, золотосодержащих руд в метаморфизованных породах зеленокаменной и углисто-кремнистой формаций служат повсеместно выявленные следующие особенности геологического строения и вещественного состава руд и вмещающих пород [5, 6].

Оруденение, как правило, бывает приурочено к внутренней зоне метаморфизма (зоне роговиков) и за ее пределы не выходит. Она представлена кварц-кордиеритовыми, кордиерит-андалузитовыми, биотит-мусковитовыми сланцами. Характеризуется повышенным содержанием сульфидных минералов и относительной выдержанностью кварцевой составляющей.

По ассоциации с сопутствующими рудными и порообразующими элементами выделяются три типа руд.

Ассоциация 1. Кварцевая с убогой вкрапленностью пирита и арсенопирита золото-висмут-теллуридная ассоциация.

Ассоциация 2. Пирит-арсенопиритовая.

Ассоциация 3. Сульфидная полиметаллическая, в которой присутствуют галенит, блеклая руда, сульфантимониты свинца, серебра и сурьмы.

Золоторудная минерализация тесно связана с малосульфидными кварцевыми жилами и кремнисто-сульфидными прожилками. И те, и другие обнаруживаются как в породах кислого состава (гранитоидных интрузивах), так и во вмещающих их метаморфизованных осадочных толщах. Рудные тела представлены жилами штокверками и жильными зонами с прожилково-вкрапленным оруденением.

По пространственному взаимоотношению с вмещающими породами отмечаются четыре стадии рудообразования.

Стадия 1. Соответствует ассоциации 1. Золото высокопробное, заключено в прожилках, секущих кварцевые жилы, и в зольбандах последних. Среднее содержание золота по рудным телам колеблется в широких пределах достигая 10^4 г/т. Руды контрастные, вариация содержания золота от 80 до 600%, в среднем 250-300%. В них



может присутствовать серебро, но его содержание, как правило, в несколько раз ниже, чем золота. Вариация содержания серебра не превышает 100%. Валовое содержание сульфидных (пирита и арсенопирита) минералов не превышает 1%, редко достигает 3%.

Стадия 2. Соответствует ассоциации 2. Пирит-арсенопиритовая стадия с низкопробным золотом (электрум) в согласии с секущими прожилками в зольбандах кварцевых жил. Среднее содержание золота ниже, чем в ассоциации 1 при вариации на уровне 150-200%. Содержание серебра может превышать содержание золота при вариации на уровне 150%. Содержание сульфидных минералов достигает 5-10%. Отмечается сфалерит, галенит, халькопирит, молибденит, пирротин, шеелит, вольфрамит, блеклая руда, буланжерит, которые самостоятельного промышленного значения, как рудные минералы, не представляют.

Стадия 3. Соответствует ассоциации 3. Сульфидно-полиметаллическая с низкопробным золотом (электрум). Эта стадия не имеет широкого развития.

Стадия 4. Карбонатная, по золоту безрудная, но зачастую характеризуется аномальным до рудного содержанием полиметаллов, особенно свинца и цинка, а также бария.

По вещественному составу руды и вмещающие их породы благоприятны для разбраковки рентгенометрическим способом, т.к. породные матрицы кремнистых (Si-Au) и сульфидных (S-As-Au, Ag) руд статистически значительно различаются по содержанию порообразующих элементов, что находит свое отражение в спектре вторичного рентгеновского излучения.

Если в качестве облучателя использовать рентгеновскую трубку с кадмиевым фильтром, то в спектре регистрируемого излучения просматриваются следующие закономерности.

Руды кремнистой формации. В аппаратурном спектре доминирует рассеянное излучение источника с энергией от 18 до 22 кэВ, I_{RS} . Характеристическое рентгеновское излучение (ХРИ) химических элементов, слагающих матрицу, невысокое из-за их низкого содержания (кроме кремнезема, который РРМ-методом не определяется).

Руды сульфидной формации. В аппаратурном спектре ярко выражено ХРИ железа и зачастую мышьяка. Дополнительный фон, в интервале энергий от 7,5 до 13,5 кэВ, создают ряд халькофильных (Hf) элементов и литофильных в интервале энергий от 13,5 до 18,0 кэВ. Это Cu, Zn, Pb, Bi, Sr, Zr, W, Sb. Излучение I_{RS} пониженное.

Вмещающие породы приконтурной зоны добычи имеют промежуточные значения ХРИ и I_{RS} . Отдельной группой стоят карбонатные породы с высоким содержанием кальция и иногда бария, ХРИ которых регистрируется в интервале энергий от 3,0 до 5,5 кэВ.

Отмеченные выше закономерности по связи регистрируемого рентгеновского излучения с типом породной матрицы в формализованном виде можно отобразить в виде следующей таблицы (табл. 2).

В табл. 2 знаком «--» отмечен статистически мый дефицит излучения, знаком «-» несколько пное в сравнении с фоновым излучение, «0» - фон лучение, «+» - некоторое превышение над фоном статистически значимое превышение над фоном.

Таблица
Формализованная таблица связи регистрируемого рентгеновского излучения с геохимическим типом породной матрицы (облучатель с кадмиевым фильтром)

Типы породной матрицы	Каналы энергетического спектра рентгеновского излучения				
	Ca	Fe	Hf	Lf	R
	Интервалы энергий				
	3,0-5,5	5,5-7,5	7,5-13,5	13,5-18,0	18,0-
Кварцевая	-	-	--	--	+
Сульфидная	-	++	++	+	--
Приконтурная	0	+	0	0	0
Карбонатная	++	+	++	+	-

Согласно табл. 2, на золоторудных месторождениях различительным признаком для разделения руд норадиометрическим способом на руды кремнистости (Si-Au) и сульфидной (S-As-Au, Ag) и отб пород приконтурной зоны выемки может служить отношение излучений (X), регистрируемых в каналах Fe и Hf, аппроксимируемое неравенством

$$K_{\text{порог1}} < X < K_{\text{порог2}}$$

где $K_{\text{порог1}}$ - пороговое значение показателя, выше которого матрица соответствует рудам кварцевой формации;

$K_{\text{порог2}}$ - пороговое значение показателя, ниже которого матрица соответствует сульфидным (полиметаллическим) рудам;

X - формула, учитывающая соотношение рассеянного излучения источника - I_{RS} и характеристического излучения в соответствующих интервалах энергий - I_{Fe} и I_{Hf} .

Интервал значений показателя между $K_{\text{порог1}}$ и $K_{\text{порог2}}$ соответствует вмещающим породам приконтурной зоны выемки, т.е. спецпороде.

Пороговые значения показателя $K_{\text{порог1}}$ и $K_{\text{порог2}}$ определяются опытным путем для каждого технологического класса руд, т.е. для классов содержания золота, и технологического типа руд, т.е. их вещественного состава.

Список литературы

1. Соловов А.П. и др. Справочник по геохимическим поискам полезных ископаемых. М., «Недра», 1985.
2. Глазковская М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР. М. «Высшая школа», 1988.
3. Очкур А.П., Томский И.В., Янишевский Ю.П. Рентгенометрический метод при поисках и разведке руд месторождений. Л., «Недра», 1990.
4. Баталов С.Т. Геохимические особенности рудопроизводящих систем. Ташкент, «ФАН» АНРУз, 1982.
5. Золото и редкие элементы в геохимических процессах. Под ред. Ю.Г. Щербакова, «Наука», Новосибирск, 1987.
6. Хамрабаев И.Х. Рудные формации и основные типы металлогении золота в Узбекистане. Ташкент, «АНРУз», 1969.



СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ В НАВОЙЙСКОМ ГМК

УДК 622.271

© О.Н. Мальгин, А.М. Кустов, П.А. Шеметов 2002 г.

О.Н. Мальгин, зам. главного инженера НГМК, докт. техн. наук,
А.М. Кустов, директор Центрального РУ НГМК,
П.А. Шеметов, начальник рудника Мурунтау Центрального РУ НГМК, канд. техн. наук

В мировой практике наблюдается тенденция уменьшения объема перевозок с заводов и увеличения объемов производства ВВ на местах ведения взрывных работ. Эта проблема стала актуальной в связи с возросшей стоимостью ВВ и железнодорожных тарифов, опасностью и ужесточением условий перевозки и перегрузок ВМ на конечных железнодорожных станциях и др. Решение этой проблемы осуществляется горными предприятиями стран СНГ по нескольким направлениям:

- изготовление двухкомпонентных гранулированных бестротильовых ВВ (игданиты, гранулиты) в смесительно-зарядных машинах МЗ-3, МЗ-4, МЗ-8, СЗМ и др.;
- изготовление двух- и трехкомпонентных гранулированных бестротильовых ВВ на стационарных пунктах горных предприятий;
- изготовление граммонитов и комбизаров. Приготовление граммонитов 79/21 на горных предприятиях АО «Ковдорский ГОК», АО «Полтавский ГОК»; приготовление составов ВВ из 8% гранулолита, 3% жидкого горючего и 89% гранулированной аммиачной селитры называемого комбизар на АО «Молибден», ОАО «Взрывпром Юга Кузбасса», НГМК карьер «Мурунтау»;
- изготовление эмульсионных ВВ.

Рост эффективности взрывных работ за рубежом в последние 10 лет достигнут использованием промышленных ВВ простейшего состава, преимущественно эмульсионного типа. Экономический эффект складывается из низкой стоимости, полной механизации приготовления, транспортирования, заряжания на местах применения, повышенной безопасности (с начала применения эмульсионных ВВ, по данным комитета по безопасности ООН, в мире произошло 8 аварий при их производстве, из них 6 аварий связаны с производством сенсibilизированных эмульсионных ВВ) и высокого качества дробления пород.

Обратимся к истории создания эмульсионных ВВ. Более 40 лет фирмы Швеции и других стран пропагандируют суспензионные ВВ, содержащие гелеобразную жидкую фазу раствора аммиачной селитры с твердыми добавками тротила, бездымного пороха, других энергетических добавок. Гелеобразную консистенцию раствора аммиачной селитры получают за счет добавок в него при температурах 70-90°C загустителей типа полиакриламида, КМЦ, КФ-80082, гуаргама и др. в количестве 0,5-2% по массе. Эти ВВ под названием акватолы или водосодержащие ВВ применяются на Лебединском, Стойленском, Оленегорском, Полтавском, Качканарском и других рудных карьерах. С середины 60-х годов XX в. в США стали выпускать разновидность водосодержащих смесей – взрывчатые эмульсии. Эмульсии значительно дешевле традиционных водосодержащих смесей, они обладают

высокой детонационной и энергетической способностью, водоустойчивостью, повышенной безопасностью производства и применения. Эмульсионные взрывчатые смеси непрерывно совершенствуются и вытесняют с рынка сбыта другие типы водосодержащих смесей. Перспективность развития эмульсионных ВВ определяется также и тем, что этим способом стало возможным решить практические задачи создания новых ВВ, отвечающих современным требованиям горнодобывающей промышленности. Разработка принципиально новой структуры промышленных ВВ в виде обратной эмульсии «вода в масле» придала составам ряд уникальных свойств, которых невозможно было достичь другими путями. Эмульсионные ВВ, имея простейший состав в виде аммиачной селитры и масла типа АС+ДТ, позволили исключить растворение аммиачноселитренных ВВ в скважинах с проточной водой, где ранее мог применяться только гранулолит. При этом эффективность взрыва за счет высокой плотности заряжания (1,25-1,3 г/см³) остается на уровне гранулолита, а стоимость ЭВВ снижается в 2 раза. С 70-х годов XX в. фирмы США, Швеции, Германии, Китая, Югославии, Испании начали выпуск оборудования для водосодержащих эмульсионных ВВ – эмульторов. Разработанные в России в 90-х гг. эмульсионные ВВ российско-шведской фирмой «Нитро-Сибирь» названы сибиритами. По существу это жидкое ANFO или игданит. Смесей эмульторов с 30-70% ANFO названы эмуланами. Смесевые составы ВВ с ANFO – эмуланы (Швеция, Югославия), гранэмилиты (Россия), нобеланы, нобелиты (Германия), эмулиты, нобелиты, нобеланы (Узбекистан) успешно дробят трудно-взрываемые массивы.

Принципиально, рецептуры всех ЭВВ, применяемых в различных странах мира для заряжания скважинных зарядов на открытых горных работах, весьма близки. Основные отличия заключаются в типе используемого эмульгатора и способе сенсibilизации эмульсионной матрицы: путем газогенерации (химический способ) или введением микросфер (физический способ). В обобщенном виде все эмульсионные ВВ, по структуре представляющие собой концентрированные дисперсии водных растворов солей-окислителей в среде углеводородов, содержащих добавку эмульгатора. Схема приготовления матричной эмульсии и эмульсионных смесей (ВВ) на их основе представлены на рис. 1.

Для снижения доли ручного труда, повышения производительности на всех операциях переработки ВВ, сокращения числа рабочих, привлекаемых с других участков и ограничения круга лиц, допущенных к обращению с ВВ, повышения безопасности работ и улучшения санитарно-гигиенических условий труда, в Навоййском ГМК



Рис. 1. Схема приготовления матричной эмульсии и эмульсионных смесей на их основе

была разработана долгосрочная программа механизации всего комплекса переработки ВВ от вагона до забоя. Программой предусмотрено внедрение стационарного модульного комплекса по производству эмульсионных ВВ, позволяющего снизить ресурсоемкость горного производства и техногенную нагрузку на окружающую среду. Сравнительная технико-экономическая оценка показала эффективность проекта поставки технологии и оборудования, предлагаемого компанией «ORICA» (Германия), широко известной на мировом рынке потребителей промышленных ВВ. В настоящее время компания «ORICA» имеет заводы в 30 странах мира, на которых выпускают различные виды гранулированных и эмульсионных ВВ (соответственно ANFO и POWERGEL), а также неэлектрические системы взрывания EXEL. Навоийский ГМК относится к крупным потребителям ВВ (не менее 25 тыс. т/год) с устойчивым и равномерным режимом потребления, для которого целесообразным является применение стационарной технологии производства ЭВВ на основе сырьевых компонентов, производимых в условиях Республики Узбекистан. Технология, предлагаемая компанией «ORICA», обладает рядом преимуществ: обеспечивает высокий уровень безопасности, технологичности и надежности при изготовлении и применении ЭВВ; имеется многолетний опыт применения указанной технологии, во многих странах мира; технология и оборудование полностью адаптированы к местному сырью; на технологию и оборудование имеется полный пакет нормативной и разрешительной документации, позволяющей осуществлять эксплуатацию в Узбекистане; возможность использования неэлектрических систем инициирования (индивидуальная задержка для каждой скважины) и др. Себестоимость эмульсионных ВВ, производимых по технологии компании «ORICA» ниже, чем себестоимость ЭВВ,готавливаемых по технологиям других фирм. Диаметры патронированной взрывчатки типа Нобелит 216Е могут варьироваться в зависимости от пожеланий заказчика, что позволяет оптимально использовать патроны ВВ в скважинах различного диаметра. Данные о свойствах

Свойства эмульсионных ВВ

Наименование ЭВВ	Показатели				
	Теплота взрыва, кДж/кг,	Плотность заряжения, г/см ³	Скорость детонации, км/с	Кислородный баланс, %	О
Нобелит 2000	2600	1,1-1,2	4,0-5,0	-2,5	
Нобелит 2030	2900	1,05-1,15	3,5-4,5	-2,1	
Нобелан	3500	0,93-0,96	3,5-4,0	-1,07	

эмульсионных ВВ, производимых в Навоийской технологии компании «ORICA» представлен ЭВВ типа Нобелан представляет собой смесь гранулированной аммиачной селитры топлива (АС+ДТ) и эмульсионной матрицы Нобеланы предназначены для ведения взрывных работ открытых горных работ при отбойке преисухих горных пород с коэффициентом крепости М.М. Протодеяконова до $f=12$. Зарядка Нобеланами осуществляется механическим способом при помощи смесительно-зарядной машины типа Heavy ANFO (DN Nobelan).

ЭВВ типа Нобелит представляет собой смесь АС+ДТ, эмульсионной матрицы нитрата натрия и уксусной кислоты. Нобелиты предназначены для ведения взрывных работ горных работ при отбойке пород любой твердости по сухим так и по обводненным скважинам (с притоком воды путем закачивания ВВ под давлением). Зарядка скважин Нобелитами осуществляется гранулированным способом при помощи СЗМ типа Heavy ANFO (DN Nobelan).

Зарядные машины оборудованы автоматической системой управления, что позволяет заряжать точно отмеренное количество ЭВВ, индивидуального заряда для каждой из скважин, заряжать в одну скважину разные ВВ, чтобы оптимизировать заряд в зависимости от твердости пород по глубине скважины. СЗМ типа Heavy ANFO (DN Nobelan) и DN RP допущены Агентством «Сазорат» Республики Узбекистан для механического заряжения скважин.

Технология промышленного изготовления составов предусматривает последовательное выполнение следующих технологических

эмульсионных ВВ, производимых в Навоийской технологии компании «ORICA» представлен

ЭВВ типа Нобелан представляет собой смесь гранулированной аммиачной селитры топлива (АС+ДТ) и эмульсионной матрицы Нобеланы предназначены для ведения взрывных работ открытых горных работ при отбойке преисухих горных пород с коэффициентом крепости М.М. Протодеяконова до $f=12$. Зарядка Нобеланами осуществляется механическим способом при помощи смесительно-зарядной машины типа Heavy ANFO (DN Nobelan).

ЭВВ типа Нобелит представляет собой смесь АС+ДТ, эмульсионной матрицы нитрата натрия и уксусной кислоты. Нобелиты предназначены для ведения взрывных работ горных работ при отбойке пород любой твердости по сухим так и по обводненным скважинам (с притоком воды путем закачивания ВВ под давлением). Зарядка скважин Нобелитами осуществляется гранулированным способом при помощи СЗМ типа Heavy ANFO (DN Nobelan).

Зарядные машины оборудованы автоматической системой управления, что позволяет заряжать точно отмеренное количество ЭВВ, индивидуального заряда для каждой из скважин, заряжать в одну скважину разные ВВ, чтобы оптимизировать заряд в зависимости от твердости пород по глубине скважины. СЗМ типа Heavy ANFO (DN Nobelan) и DN RP допущены Агентством «Сазорат» Республики Узбекистан для механического заряжения скважин.

Технология промышленного изготовления составов предусматривает последовательное выполнение следующих технологических



Рис. 1. Схема приготовления матричной эмульсии и эмульсионных смесей на их основе

была разработана долговременная программа механизации всего комплекса переработки ВВ от вагона до забоя. Программой предусмотрено внедрение стационарного модульного комплекса по производству эмульсионных ВВ, позволяющего снизить ресурсоемкость горного производства и техногенную нагрузку на окружающую среду. Сравнительная технико-экономическая оценка показала эффективность проекта поставки технологии и оборудования, предлагаемого компанией «ORICA» (Германия), широко известной на мировом рынке потребителей промышленных ВВ. В настоящее время компания «ORICA» имеет заводы в 30 странах мира, на которых выпускают различные виды гранулированных и эмульсионных ВВ (соответственно ANFO и POWERGEL), а также неэлектрические системы взрывания EXEL. Навоийский ГМК относится к крупным потребителям ВВ (не менее 25 тыс. т/год) с устойчивым и равномерным режимом потребления, для которого целесообразным является применение стационарной технологии производства ЭВВ на основе сырьевых компонентов, производимых в условиях Республики Узбекистан. Технология, предлагаемая компанией «ORICA», обладает рядом преимуществ: обеспечивает

высокий уровень безопасности, технологичности и надежности при изготовлении и применении ЭВВ; имеется многолетний опыт применения указанной технологии, во многих странах мира; технология и оборудование полностью адаптированы к местному сырью; на технологию и оборудование имеется полный пакет нормативной и разрешительной документации, позволяющей осуществлять эксплуатацию в Узбекистане; возможность использования неэлектрических систем инициирования (индивидуальная задержка для каждой скважины) и др. Себестоимость эмульсионных ВВ, производимых по технологии компании «ORICA» ниже, чем себестоимость ЭВВ,готавливаемых по технологиям других фирм. Диаметры патронированной взрывчатки типа Нобелит 216Е могут варьироваться в зависимости от пожеланий заказчика, что позволяет оптимально использовать патроны ВВ в скважинах различного диаметра. Данные о свойствах

Свойства эмульсионных ВВ

Наименование ЭВВ	Показатели				
	Теплота взрыва, кДж/кг,	Плотность заряжения, г/см ³	Скорость детонации, км/с	Кислородный баланс, %	Объем взрыва
Нобелит 2000	2600	1,1-1,2	4,0-5,0	-2,5	
Нобелит 2030	2900	1,05-1,15	3,5-4,5	-2,1	
Нобелан	3500	0,93-0,96	3,5-4,0	-1,07	

эмульсионных ВВ, производимых в Навоийской технологии компании «ORICA» представлены в

ЭВВ типа Нобелан представляет собой смесь гранулированной аммиачной селитры, топлива (АС+ДТ) и эмульсионной матрицы. Нобеланы предназначены для ведения взрывных открытых горных работ при отбойке преимущественно сухих горных пород с коэффициентом крепости М.М. Протодеяконова до $f=12$. Заряжание Нобеланами осуществляется механизированным способом при помощи смесительно-зарядной машины типа Heavy ANFO (DN Nobelan).

ЭВВ типа Нобелит представляет собой смесь АС+ДТ, эмульсионной матрицы, нитрита натрия и уксусной кислоты. Нобелиты предназначены для ведения взрывных работ на открытых горных работах при отбойке пород любой крепости, а также по сухим так и по обводненным скважинам с притоком воды путем закачивания ВВ под давлением. Заряжание скважин Нобелитами осуществляется механизированным способом при помощи СЗМ типа I.

Зарядные машины оборудованы автоматической системой управления, что позволяет заряжать точно отмеренное количество ЭВВ, в индивидуальном порядке для каждой из скважин. Нобелиты можно заряжать в одну скважину разные ВВ, что позволяет оптимизировать заряд в зависимости от твердости и глубины скважины. СЗМ типа Heavy ANFO (Nobelan) и DN RP допущены Агентством «Саназорат» Республики Узбекистан для механизированного заряжания скважин.

Технология промышленного изготовления составов предусматривает последовательное выполнение следующих технологических



тает свойства эмульсионного ВВ. Компьютерная система СЗМ способна производить ассортимент из 12 наименований ЭВВ с разными физико-химическими и взрывчатыми показателями.

Производство эмульсионных ВВ отличается высокой безопасностью и экологической чистотой. Безопасность процесса обеспечивается крайне низкой чувствительностью к механическим и тепловым воздействиям перерабатываемых компонентов, надежной работой технологического оборудования, системой автоматического контроля и блокировок. Установка оснащена компьютерной программой для ЭВМ, с которой производится пуск, ведение, постоянный контроль и остановка процесса. Фактические результаты внедрения на Навоийском ГМК производства ЭВВ показывают следующее: стоимость ЭВВ более чем в 2 раза ниже стоимости промышленных ВВ; исключен объем перевозок на базисные склады ВМ горных предприятий взрывоопасных грузов по железной

дороге; улучшены условия снабжения карьеров взрывчатыми веществами.

Таким образом, совершенствование взрывных карьерах и рудниках Навоийского ГМК осущ. техническим перевооружением предприятия. стационарный модульный комплекс по про эмульсионных ВВ. Это позволило получить го номический эффект от применения ЭВВ на мес водства взрывных работ 10 млн. долл.; полнос низировать взрывные работы, исключив тяжел ческий труд; увеличить степень взрывобезопас подготовке эмульсионных смесей, транспор зарядании их в карьерах комбината; исключ портировку взрывоопасных грузов по железн снизить загазованность карьеров вследствие п нулевого кислородного баланса ЭВВ и отри воздействия на окружающую среду.

ОБЗОР КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ БВР

УДК. 622.271

© С.С. Коломников, У.Ю. Давранбе

С.С. Коломников, начальник ПТБ рудника Мурунтау Центрального РУ НГМК,
У.Ю. Давранбеков, канд. техн. наук НГМК

Применение компьютеров для проектирования горных работ имеет специфические особенности [1], связанные с тем, что карьер представляет собой весьма сложный природно-промышленный объект, развивающийся во времени и пространстве. Исходные данные для проектирования имеют значительную погрешность, что в основном связано со значительным сроком существования карьера, за время которого происходит изменение техники, технологии, экономики, представлений об эксплуатируемом месторождении, геометрии рудных тел. Для успешного внедрения компьютерных технологий необходимо четко определять круг задач, методы их решения, потребности в соответствующем оборудовании. Анализ опыта применения компьютерных технологий для проектирования БВР полезен для понимания возникающих проблем и путей их решения [2].

Характерной тенденцией в настоящее время является комплексный подход к выбору рациональных параметров взрывной отбойки. Определение диаметра и сетки расположения скважин, высоты уступов, типа применяемого ВВ, массы зарядов производят не только в зависимости от горно-геологических и горнотехнических условий отбойки и требований техники безопасности, но также с учетом изменения затрат на погрузку и транспортирование горной массы при различных параметрах отбойки, а также последующего процесса обогащения. Такие расчеты часто выполняют с помощью ЭВМ по специально разработанным программам.

Так, программа «Blast-for» (рис. 1) предназначена для определения оптимальной длины ЛНС при различных

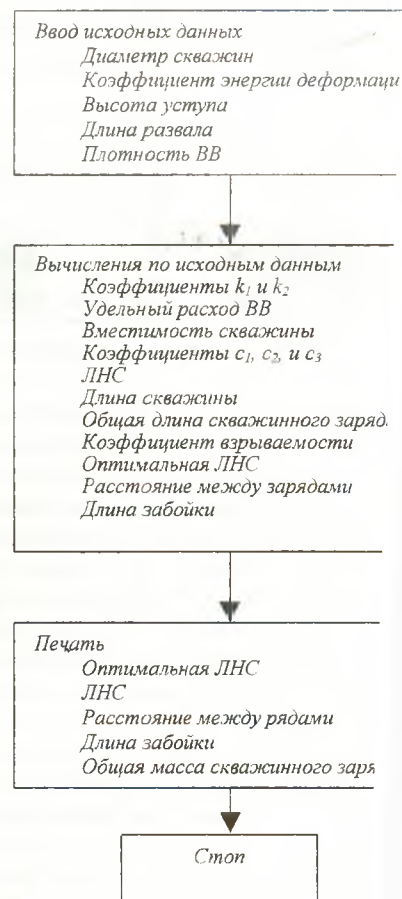


Рис. 1. Блок-схема программы «



параметрах отбойки и основывается на методике компании «Алполониа Консалтинг Инжиниринг».

К основному недостатку этой программы относится тот факт, что в процессе вычислений никак не прогнозируется качество дробления при отбойке в различных условиях.

Более широко при проектировании параметров взрывной отбойки на карьерах США применяется разработанная компанией «Дюпон» программа «CSB». Программа основана на методе Blasta, разработанном канадским профессором Р. Фавре в 1963 г. Этот метод позволяет вести численное моделирование на ЭВМ процесса взрывного разрушения с учетом его характерных особенностей. К 1990 году программа успешно использовалась более чем на 50 шахтах и карьерах США со значительным экономическим эффектом для совершенствования параметров БВР. Так, на одном из горных предприятий в результате совершенствования параметров БВР, рассчитанных на ЭВМ по программе «CSB», годовой экономический эффект составил более 500 тыс. долл. Программу можно эффективно использовать для решения более 100 задач, связанных с оптимизацией параметров и результатов взрывной отбойки. Основными из этих задач являются:

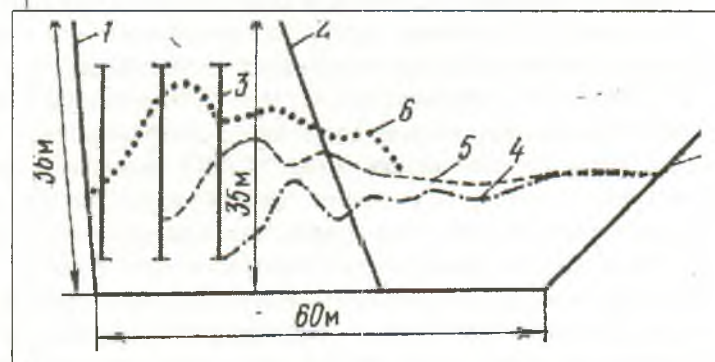
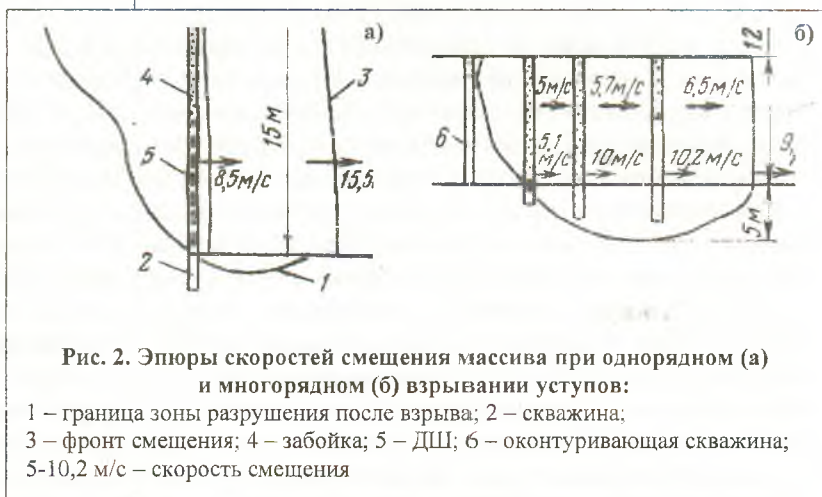
- определение оптимальной в рассматриваемых условиях стоимости взрыва с учетом затрат на буровые работы и стоимости экскавации горной массы;
- оценка влияния высоты уступа, диаметра скважин, параметров расположения и массы зарядов на результаты взрывов;
- выбор оптимального типа ВВ;
- прогнозирование зон разрушения и состояния откосов после взрывов;
- определение интервалов и схем короткозамедленного и замедленного взрывания;
- расчет среднего размера отбитого куска и оценка качества дробления верхней части уступов;
- прогнозирование дальности разлета кусков породы и интенсивность сейсмических колебаний.

В качестве основных исходных данных используются тип ВВ и его стоимость; затраты на бурение скважин; свойства взрывааемых пород (плотность, модуль Юнга, коэффициент Пуассона); диаметр скважин; сетка расположения скважин; длина заряда и забойки. На рис. 2. показаны типовые эпюры скоростей смещения массива в направлении ЛНС при однорядном и многорядном короткозамедленном взрывании, а на рис. 3 – рассчитанные по программе профили навала отбитой горной массы. Отклонения расчетных и фактических значений высоты и длины развала при использовании программы, как свидетельствует имеющийся опыт, не превышают 5-7%.

Боле совершенной является программа «SABREX», разработанная канадской компанией «СIL». Дополни-

тельно к задачам, решаемым по программе «CSB», программа позволяет рассчитывать гранулометрический состав взорванных пород, а также при отбойке как сосредоточенными, так и удлинненными зарядами в подземных условиях и на карьерах. Программа состоит из ряда модулей в зависимости от числа определяемых параметров. Результаты расчетов могут быть выданы на монитор компьютера и распечатаны в виде таблиц и графиков в цветном изображении. К основному преимуществу программы относят учет в каждом конкретном случае фактических взрывчатых характеристик применяемых ВВ, зависящих от диаметра заряда, его высоты, способа инициирования. Кроме того, в программе более полно учитывают и физико-механические свойства взрывааемых пород. Для характеристики пород использованы не только плотность, модуль Юнга, коэффициент Пуассона, но и прочность пород на сжатие и разрыв, данные геофизических исследований. Программа дает возможность оценивать возможное перемешивание отбиваемых пород, что имеет особо важное значение при селективной выемке.

К основным исходным данным относят характеристики ВВ, свойства взрывааемых пород, сетку расположения скважин, глубину перебура, длину забойки, способ инициирования, интервал замедления, затраты на взрывчатые





материалы и буровые работы.

Программа может быть также применена при расчете оптимальных параметров взрывов на сброс с помощью скважинных зарядов.

Кроме того существует значительное число других программ, предназначенных главным образом не для оптимизации в целом затрат на отбойку, а оперативной корректировки отдельных параметров. К таким программам относят: JCRAH и BOBCAT (оценка состояния уступов после взрыва, определение линии отрыва пород и качества дробления); DELSEQ (расчет интервалов замедления при порядном взрывании и методе внутрискважинных замедлений); KUZ-RAM и CRACK (прогнозирование гранулометрического состава отбитых пород); CHECKMATE (выбор рационального типа ВВ) и др.

Таким образом, автоматизированный поиск оптимальных параметров при изменении условий взрывной отбойки может обеспечить значительное снижение затрат на буровзрывные работы. Так, по данным ряда компаний использование ЭВМ обеспечило уменьшение затрат только на бурение и взрывание на 40%.

Аналогичные разработки проводились в НГМК. Работа по внедрению компьютерных технологий для расчета параметров БВР на карьере Мурунтау велась силами специалистов предприятия и при участии ЗАО ИНТЕГРА. Собственные разработки были ориентированы на автоматизацию технического и корректировочного расчета скважинных зарядов, расчет безопасных расстояний до охраняемых объектов по условиям сейсмического воздействия взрыва, разлету кусков взорванной горной массы и воздействию воздушной ударной волны. Алгоритм расчета основывался на произведенном районировании пород карьера по буримости (которая включает в себя в скрытом виде такие механические характеристики пород, как упругие свойства, прочность, пластичность, а также технологические показатели твердость, вязкость и абразивность) и установленных корреляционных зависимостях этого показателя с величиной удельного расхода ВВ [3]. Алгоритм реализован на языке программирования Visual Basic, интегрированном в пакет Microsoft Office. Результаты расчетов выводятся на печать в виде таблиц и форм, установленных «Едиными правилами безопасности на взрывных работах» и другой нормативной документации.

В 1996-97 гг. сотрудниками ЗАО ИНТЕГРА в рамках САПР РУДА на базе средств визуального программирования Delphi разработана программа DESERT, включающая подсистему «Буровой проект». Данный модуль предназначен для генерации точек бурения скважин на взрывном блоке как в автоматическом (при стандартных сетках скважин) так и в ручном режиме (при нестандартных сетках скважин или применении параллельно-сближенных скважин). Разработанные программой проекты после распечатки на струйном плоттере выдаются на буровые станки для производства работ. Электронные версии проектов заносятся в базу данных и служат основой для последующей разnosки анализов взятых при бурении проб.

Данная программа до настоящего времени и при разработке месторождений Мурунтау и К

Для условий карьеров месторождения Кс специалистами Северного рудоуправления был дополнительный модуль системы для расчета скважинных зарядов, основанный на графическом представлении разреза колонки заряда при ручном удельного расхода и процентного соотношения применяемых ВВ. При достаточно хороших внедрения в условиях Северного рудоуправления модуль оказался неприемлемым для карьера из-за более сложных горно-геологических и технических условий разработки, а также иной сложности проведения буровзрывных работ.

Оценивая вышеперечисленные разработки карьера Мурунтау, можно отметить их главный недостаток – отсутствие оптимизации буровзрывных работ в подсистеме автоматизации буровых работ не приводит к изменению сетки взрывных скважин в зависимости от типа применяемых ВВ. Модули расчета отбойки не учитывают энергетических характеристик ВВ. К достоинствам следует отнести снижение трудоемкости и сокращение времени разработки проектной документации на БВР. Кроме того, перевод данных из одной программы в другую связан с дополнительной обработкой.

Характерной особенностью компьютерных технологий для автоматизации БВР на предприятиях является тот факт, что все они создавались «с нуля». С одной стороны это обусловлено тем, что в то время компьютеры сравнительно недавно появились и были тупы для широкого использования горными предприятиями, непосредственно занимающимися разработкой БВР. По прошествии времени их освоения и накопления опыта применения стал возможным новый подход к подготовке горных пород к выемке. С другой стороны практически полностью отсутствует (хотя и весьма поверхностная) информация об аналогах разработок за рубежом. Необходимо выделить человеческие и материальные средства для подключения к работе служб предприятий к мировому опыту использования компьютерных технологий в управлении горным производством (посредством приобретения уже разработанных программ демо-версий) для апробирования в реальных условиях.

Обзор компьютерных технологий для оптимизации БВР и опыт их применения на предприятиях позволяет сформулировать ряд замечаний, которые необходимо учитывать при дальнейшей разработке программ.

1. Необходим комплексный подход к выбору оптимальных параметров буровзрывных работ, которые должны учитывать не только горно-геологические и технические условия карьера, но и влияние буровзрывных работ на выемочно-транспортный комплекс рудопереработки и металлургического производства.

2. Разработку программ целесообразно вести по модульному принципу в зависимости от числа и



мых параметров. Это позволит развивать используемые расчетные методы каждого модуля в направлении детализации, учета большего количества факторов. При этом все модули должны подчиняться единой концепции в оптимизации буровзрывных работ и программной среде для исключения проблем совместимости программ между собой.

3. Исходные данные должны стать ядром, вокруг которого формируются программы, выполняющие различные функции. Результаты работы одних программ должны использоваться другими программами без дополнительной ручной обработки.

4. Перед началом разработки программ целесообразно проводить научно-технический поиск по избранной теме, т.к. изучение накопленного опыта позволяет сократить время разработки программ, использовать современные алгоритмы. При этом обязательным условием

является наличие справочной системы к приобретаемым программам.

5. Сложность задач, меняющиеся технические и программные средства определяют периодическую переработку программ на качественно новом уровне.

Список литературы:

1. Зайков В.Г. Анализ применения компьютерных технологий для проектирования и планирования горных работ карьера Мурунтау. Сб. научно-технических статей «Теория и практика разработки месторождения Мурунтау открытым способом.» Ташкент. ФАН, 1997. с. 59-70.
2. Барон В.Л., Кантор В.Х. Техника и технология взрывных работ в США. М.: Недра, 1989. с.226-233.
3. Рубцов С.К., Мальгин О.Н., Шеметов П.А. Оптимизация параметров взрывных работ на карьере // Горный журнал. 1992. №2 с. 30-34.

АЛГОРИТМ ОПТИМИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ БВР

УДК. 622.271

© П.А. Шеметов, С.С. Коломников 2002 г.

П.А. Шеметов, начальник рудника Мурунтау Центрального РУ НГМК,
С.С. Коломников, начальник ПТБ рудника Мурунтау Центрального РУ НГМК

На сложноструктурных месторождениях участки карьеров со сходными признаками и одинаковой технологией горнотранспортных работ предложено объединять в природно-технологические зоны карьеров, что положено в основу формирования структуры технологических потоков. Порядок формирования таких зон включает в себя:

1. Районирование карьера по природно-технологическим признакам с выделением характерных зон на основе изучения контролируемых параметров месторождения.

2. Определение требований к параметрам отдельных процессов, являющихся следствием горно-геологических характеристик месторождения и условий, предъявляемых потребителями к минеральному сырью или вытекающих из интересов рационального использования недр и охраны окружающей среды и обуславливающих особенности формирования технологического потока в каждой природно-технологической зоне.

В частности, при открытой разработке месторождения Мурунтау выделяют рудную, руднопородную и породную зоны, отличающиеся друг от друга по размерам, строению и степени насыщенности массива рудными телами.

Так, в рудной зоне более 50% горной массы составляет товарная руда, сосредоточенная в массивных мощных рудных телах и участках простого строения. Остальная горная масса представлена главным образом забалансовой рудой (более 40%) и лишь незначительная часть (менее 10%) - породой. Рудно-породная зона лишь на 20% состоит из товарной руды, сосредоточенной в маломощных рудных телах и участках сложного и весьма сложно-

го строения. Остальную горную массу в этой зоне составляют забалансовая руда и пустая порода (по 30-40%). В породной зоне товарная руда практически отсутствует.

В соответствии с этим на карьере Мурунтау проведена оптимизация параметров БВР, базирующаяся на принципе энергетической связи процесса разрушения пород с параметрами последующих технологических процессов (выемочно-погрузочные работы, транспортирование горной массы автосамосвалами, дробление горной массы на перегрузочных пунктах ЦПТ, транспортирование конвейерами, дробление и измельчение на ГМЗ). Алгоритм расчета параметров БВР основывался на произведенном районировании пород карьера по буримости (которая включает в себя в скрытом виде такие механические характеристики пород, как упругие свойства, прочность, пластичность, а также технологические показатели твердость, вязкость и абразивность) и установленных корреляционных зависимостях этого показателя с величиной удельного расхода ВВ [1]. Главным управляемым параметром при оптимизации БВР принят размер среднего куска разрыхленного горного массива. Результатом оптимизации стало определение удельных расходов ВВ для выделенных технологических зон в зависимости от физико-механических свойств слагающих пород и использование для взрывной отбойки комбинированных зарядов из высоkobризантного ВВ в нижней части скважины и низkobризантного ВВ в верхней части.

Предлагаемая схема оптимизации БВР предполагает в рамках приведенной концепции опираться не на удельный расход, а на энергетические характеристики и стои-



мость используемого ВВ, а также рациональное размещение заряда ВВ в массиве.

Для этого произведено районирование пород карьера по удельной энергии, затраченной при взрывной отбойке, в результате которой выделено 10 зон с интервалом изменения от 1,95 до 6,2 МДж/м³. Для каждой зоны установлено оптимальное значение удельной энергии $A_{опт}$.

Так как эти величины получены при различных значениях сетки расположения скважин, длины заряда и забойки, целесообразно рассмотреть возможность изменения этих параметров.

Сетка расположения скважин привязана к системе опробования, принятой на карьере, и зависит от ряда показателей (вес пробы, достоверность и т.д.). Таким образом, в рудной и рудно-породной зоне этот параметр не подлежит изменению в процессе оптимизации БВР. Вариации сетки скважин возможны в породной зоне в зависимости от энергетических характеристик применяемого ВВ. В этом случае должны выполняться условие:

$$\begin{cases} \sum_i (C_{бур} + C_{взр}) \rightarrow \min \\ \sum_i (q_i E_i) \rightarrow A_{опт} \end{cases} \quad (1)$$

где: $C_{бур}$, $C_{взр}$ – стоимость соответственно взрывных работ, сум/м³;

q_i – удельный расход i -го типа ВВ, кг/м³;

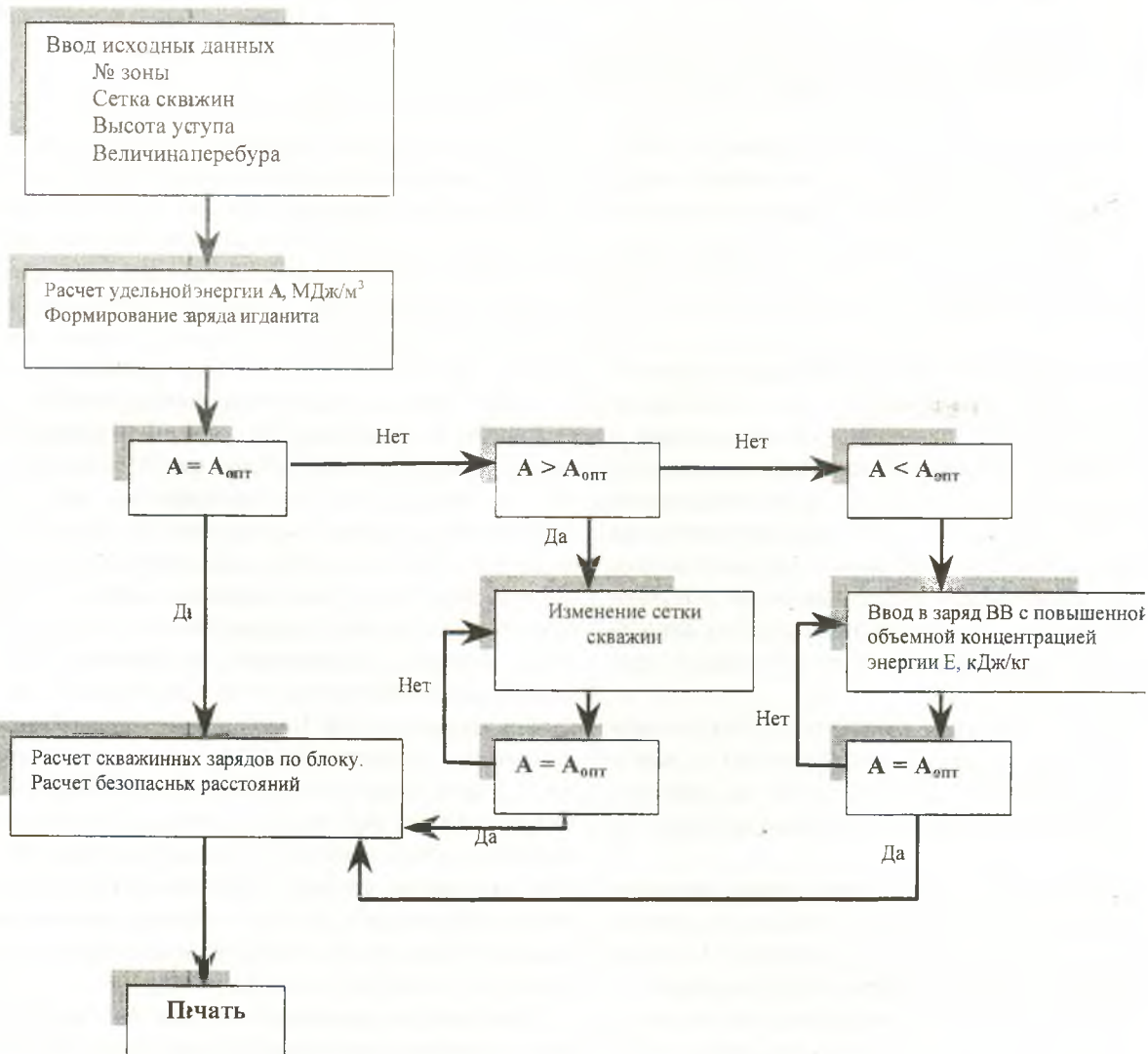
E_i – объемная концентрация энергии i -го ВВ, кДж/кг.

Для рудной и рудно-породной зон выражено обобщается в:

$$\begin{cases} \sum_i (q_i C_i) \rightarrow \min \\ \sum_i (q_i E_i) \rightarrow A_{опт} \end{cases}$$

где: C_i – стоимость ВВ i -го типа, сум/кг

Большое влияние на результат взрыва оказывает соотношение длины заряда l_z в скважине к длине l_c . Для карьера Мурунтау среднее значение l_z/l_c с зависит от высоты взрывающегося уступа и мого ВВ 0,58÷0,7. Порода, прилегающая к ск длине колонки забоечного материала, не по непосредственному воздействию взрыва. Ее д основным происходит в результате падения от той массы. Именно из верхней части уступа наибольшее количество негабаритных кусков.



Структурная схема алгоритма оптимизации буровзрывных работ



ные на карьерах США экспериментальные исследования показали, что минимальная длина забойки при которой исключается ее выброс из скважины составляет 16 диаметров заряда, что подтверждено в условиях карьера Мурунтау и составляет в зависимости от применяемого дотота 3,5-4,0 м.

С целью уменьшения зоны нерегулируемого дробления в верхней части уступа целесообразно для всех типов пород карьера формировать заряды в скважинах с минимальным забоечным пространством (для уступов высотой 10 м – 3,5-4,0 м; для 15-ти метровых уступов – 4,5-5,0 м).

В этом случае для всех технологических зон карьера при равных диаметре и сетке взрывных скважин удельный расход ВВ будет одинаковым. Оптимизация взрывной отбойки производится путем регулирования удельной энергии заряда путем сочетания в нем ВВ с различными значениями объемной концентрации энергии.

Практически алгоритм расчета выглядит следующим образом (рисунок). После введения в программу исходных данных о принадлежности взрывающего блока к определенной зоне (1-10), сетке скважин, диаметре заряда, высоте уступа формируется колонка заряда из наиболее дешевого ВВ. Для карьера Мурунтау это ВВ собственно изготовления – игданит. Далее производится расчет удельной энергии при взрыве этого заряда, который сравнивается с оптимальной удельной энергией для этой зоны. Если результат удовлетворяет условию 2, он принимается для дальнейших расчетов. Если условие нарушено, то в зависимости от характера нарушения программа производит корректировку сетки расположения взрывных скважин (по условию 1) или в состав заряда вводится ВВ промышленного производства с более высокой объемной концентрацией энергии (гранулит АС-4 или граммонит 79/21).

На этом этапе производится оценка номенклатуры и количества ВВ на базисном складе для определения конкретного типа ВВ промышленного производства. После расчета всех блоков, подлежащих взрыву программа выдает общий расход ВВ по типам и рекомендации по пополнению базисного склада.

Дальнейшее развитие приведенной методики возможно путем устранения двух узких мест:

1. Расчет параметров БВР на основе принадлежности блока к той или иной искусственно выделенной зоне, т.к. любое районирование базируется на субъективной оценке исследуемых показателей и ведет к неизбежному укрупнению диапазона их изменения с потерей гибкости системы оптимизации БВР.

2. Недостаток алгоритма, связанный с особенностью применения на горных предприятиях ВВ промышленного производства. Шаг ввода в заряд промышленного ВВ должен быть кратен весу единичной заводской упаковки. Так как вес мешка в зависимости от условий поставки конкретного ВВ колеблется от 40 до 50 кг (для гранулита АС-4 и граммонита 79/21 составляет 42 кг), точность подбора оптимальной удельной энергии заряда значи-

тельно снижается. На практике это означает увеличение выхода некондиционной фракции горной массы, либо снижение экономической эффективности БВР.

Исключение первого недостатка связано с необходимостью получения данных о физико-механических свойствах разрабатываемого массива в процессе бурения взрывных скважин.

На карьере Мурунтау научно-исследовательские работы в этой области велись путем снятия данных о частоте вращения с двигателя привода вращателя бурового станка (ДПВ) и попыток установления корреляционных зависимостей их изменения от свойств массива. В связи с недостаточной информативностью этого показателя, а также большими техническими трудностями при передаче полученных данных к местам интерпретации (из-за низкой оперативности теряется смысл самого принципа оптимизации), работы были прекращены. Внедрение в карьере Мурунтау новых технологий управления горным производством, основанных на передаче данных с помощью GPS, позволяет снять технические проблемы и делает целесообразным возобновление работ по получению данных о физико-механических свойствах разрабатываемого массива в процессе бурения взрывных скважин. Для этого необходимо проведение научно-технического поиска методов и технических средств для получения в процессе бурения данных об изменении осевого усилия и частоты вращения бурового става.

Второй недостаток исключается в результате перехода на ВВ нового поколения. Для этого начато строительство завода по производству эмульсионных ВВ. Технология производства обеспечивает возможность регулирования взрывных характеристик за счет изменения рецептуры и плотности эмульсии; диапазон регулирования объемной концентрации энергии по тротиловому эквиваленту возможен в пределах 0,7-1,1 с шагом в 1%. В результате участия алгоритма оптимизации БВР, отвечающий за формирование комбинированного заряда с заданной удельной концентрацией энергии, трансформируется в подпрограмму определения необходимых энергетических характеристик ЭВВ и составления заказа на изготовление расчетного количества ЭВВ.

Так как время реализации двух направлений различно, целесообразно этапное применение методики оптимизации БВР. На первом этапе используются субъективные данные районирования пород, на втором объективные – полученные в процессе бурения взрывных скважин.

Список литературы:

1. Рубцов С.К., Мальгин О.Н., Шеметов П.А. Оптимизация параметров взрывных работ на карьере // Горный журнал. 1992. №2. с. 30-34.

РАЗРАБОТКА И ОСВОЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ МАГНИТНОЙ ФРАКЦИИ

УДК 669.21.23

© О.Н. Михин, В.Е. Латышев, А.А. Думбрава, Л.А. Лильбок, М.И. Давыдова, В.А. Черненко, А.Б. Хван

О.Н. Михин, зам. главного инженера НГМК,
В.Е. Латышев, начальник ЦНИЛ НГМК, докт. геол.-минерал. наук,
А.А. Думбрава, директор ГМЗ-1 НГМК,
О.Ф. Петухов, главный инженер ЦНИЛ НГМК, канд. техн. наук,
Л.А. Лильбок, начальник лаборатории технологии и геотехнологии ЦНИЛ,
М.И. Давыдова, руководитель группы ЦНИЛ,
В.А. Черненко, главный инженер ГМЗ-1,
А.Б. Хван, начальник технического отдела ГМЗ-1

Актуальность проблемы. В процессе гидрометаллургической переработки золотосодержащих руд на операции гравитационного обогащения вместе с «черновым» золотом в гравеоцентрат выделяются частички железа. Эти частички железа (размером от 0,4 до 3 мм) образуются в результате разрушения шаров и внутренней футеровки мельниц. Отделение «чернового» золота от железа производится методом магнитной сепарации, поэтому выделенный на этой операции продукт назвали магнитной фракцией. Содержание золота в магнитной фракции достигает 10-12 г/т. В результате наклепа золото весьма прочно связано железом и механическим путем выделить его нельзя. Поэтому разработка технологии гидрометаллургического извлечения золота и попутного получения железосодержащих солей (железного купороса) из магнитной фракции представляет собой важную экономическую задачу.

Экспериментальная часть. Выщелачивание железа из магнитной фракции проводили серной кислотой в термостатированном реакторе, снабженном электромеханической мешалкой. Для выщелачивания использовали продукт класса -1 мм. Фильтрацию суспензии и промывку осадка осуществляли на вакуум-фильтре с использованием фильтровальной ткани хлорин. Кристаллиза-

цию железного купороса из фильтрата осаждали в лабораторном кристаллизаторе конусного железа, мышьяка, серы проводили химическим методом, пробирным методом, минералогическим рентгеноструктурным и рентгенофлуоресцентным методами. Полученный железный купорос анализируют в соответствии с ГОСТ 6981-75.

Для исследований были отобраны магнитной фракции отличающиеся временем на складе. Первая партия («лежалая») была кучи, пролежавшей на складе несколько месяцев подвергшаяся окислению. Вторая партия (отобрана из продукта текущего обогащения) химического и минералогического анализа представлены в табл. 1.

Как видно из табл. 1, исследуемые партии отличаются между собой главным образом содержанием окисленного железа.

Результаты спектрального анализа по суммарному содержанию примесей металлов (табл. 2).

Получение железного купороса. Изучение выщелачивания железа проводили при различных условиях: исходная концентрация

Результаты минералогического анализа магнитной фракции, выполненные на рентгенофлуоресцентном спектрометре SRS-300 (совместно с институтом геологии и геофизики АН РУз)

Т а

Номер пробы и дата	Характеристика пробы	Содержание, % мас.						
		Fe	Mn	C в виде Fe ₃ C	Si в виде FeSi	FeO + Fe ₂ O ₃	FeS ₂	Fe
МФ № 1-1 20.10.00 г.	Крупнозернистая, бурая, пористая с красно-желтыми пятнами ржавчины (окисленная на воздухе)	92,35	0,96	0,26	0,93	4,25	0,25	0
МО № 1-2 20.10.00 г.		92,20	0,99	0,22	0,93	4,28	0,21	0
МО № 2-1 04.10.00 г.	Мелкозернистая, бурая, без видимых разрушений ржавчиной (не окисленная на воздухе)	97,72	0,95	0,28	0,96	0,01	0,27	0
МФ № 2-2 04.10.00 г.		97,45	0,98	0,24	0,98	0,01	0,24	0



$T : Ж = 1:5$, температура 85°C . При достижении заданного времени выщелачивания пульпу фильтровали, осадок тщательно промывали горячей водой, высушивали, взвешивали и анализировали на содержание железа, золота и мышьяка. Фильтрат анализировали на содержание

Таблица 2
Результаты спектрального анализа

Металл	Cu	Ni	Cr	Mn	V	Ti	Mo	Ba
Содержание н $10^{-3} \%$	15	50	100	200	10	20	5	10

Таблица 3
Кинетика выщелачивания железа из магнитной фракции

Время выщелачивания, мин	МФ-1 (окисленная на воздухе)					МФ-2 (не окисленная на воздухе)				
	Концентрация, г/л				Выход осадка, %	Концентрация, г/л				Выход осадка, %
	Fe^{+3}	Fe^{+3}	$\text{Fe}_{\text{общ}}$	H_2SO_4		Fe^{+3}	Fe^{+3}	$\text{Fe}_{\text{общ}}$	H_2SO_4	
30	3,2	181	184,2	28,4	15	7	191	198	1,46	24
60	1,2	201	202,2	22,6	12	1,2	201	202,3	0,0	22
90	1,2	201	202,2	19,6	12	2,6	201	203,6	0,0	21
120	1,2	201	202,2	13,6	12	1,0	204	206,4	0,0	21

Таблица 4
Материальный баланс выщелачивания железа из магнитной фракции

Приход			Расход		
Продукт	кг	%	Продукт	кг	%
1. Магнитная фракция (Fe -97,5 %; Au -10,8 г/т; As -0,22 %)	100	16,67	1. Нерастворимый осадок (выход 21%), в т.ч. Fe -11,5%; Au -51,429 г/т; As -1,047%	21	3,5
2. Раствор серной кислоты (250 г/л; $\rho = 1,154$ кг/л), в т.ч. H_2O – 390 кг H_2SO_4 – 110 кг	500	83,33	2. Раствор сульфата железа ($\rho = 1,37$ г/л), в т.ч. FeSO_4 – 430,05 г/л; $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ – 8,21 г/л; Au и As – не обнаружены	549	91,5
			3. Отходящие газы (Au и As – не обнаружены)	30	5,0
Итого	600	100	Итого	600	100

Fe^{+2} , Fe^{+3} , золото и мышьяк. Результаты по кинетике выщелачивания железа из магнитной фракции приведены в табл. 3.

Анализ результатов по кинетике выщелачивания железа позволяет считать, что скорость выщелачивания не зависит от природы магнитной фракции («лежалой» или «свежей»), оптимальное время разложения составляет 1 час. Выход же кек после выщелачивания зависит от природы магнитной фракции и составляет 21% для не окисленной на воздухе и 12% для частично окисленной магнитной фракции.

Расчет материального баланса показал, что извлечение железа в раствор составляет $95 \div 98\%$, а золото и мышьяк полностью остаются в осадке (табл. 4).

Железный купорос получали из насыщенного фильтрата путем охлаждения до температуры $15 \pm 2^{\circ}\text{C}$ и кристаллизации в конусном кристаллизаторе. Промытый и высушенный продукт соответствует ГОСТ 6981-75 «Купорос железный технический».

Принципиальная схема получения железного купороса, освоенная в промышленности, приведена на рис. 1. По этой схеме магнитную фракцию подвергают дроблению и направляют на выщелачивание. Выщелачивание осуществляют в реакторе, куда подают серную кислоту, воду и оборотные растворы со стадий отмытки и кристаллизации. Полученную в результате выщелачивания суспензию направляют на фильтрацию. Фильтрат охлаждают и проводят кристаллизацию из него железного купороса. Кек промывают и направляют на извлечение из него золота.

Извлечение золота из кеков выщелачивания. Полученный в результате сернокислотного выщелачивания железа из магнитной фракции кек после промывки направляют на извлечение золота. Принципиальная технологическая схема извлечения золота из кеков приведена на рис. 2. По этой схеме золотосодержащий кек равномерно дозируется на операции измельчения совместно с золотосодержащей силикатной рудой из расчета 0,2-0,3 кг/т руды. Измельченный продукт направляют на операцию

НЕКОТОРЫЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГОРЮЧИХ СЛАНЦЕВ КЫЗЫЛКУМОВ

УДК 553.54.575.1.

© С.А. Абдурахмонов, Х.Р. Валиев, И.К. Умарова, Ш. Курбонов 2002 г.

С.А. Абдурахмонов, докт. техн. наук ТашГТУ,
Х.Р. Валиев, канд. техн. наук ТашГТУ,
И.К. Умарова, канд. хим. наук ТашГТУ,
Ш. Курбонов, старший преподаватель НавГГИ

Горючие сланцы, как высокозольное углеводородное органическое сырье, перерабатываются во многих странах мира (Австралия, Югославия, Швейцария, Эстония, Швеция, Германия, Украина, Россия и др.) для получения электроэнергии, сланцевой смолы, горючих смазочных материалов (ГСМ) и др.

На территории Средней Азии прогнозные ресурсы горючих сланцев до глубины 600 м от дневной поверхности определены в 93 млрд. т, в том числе 47 млрд. т. в Узбекистане (Байсунском - 55 млн. т, Уртабулакском - 248 млн. т., Учкыр-Кульбешкакском - 126 млн. т) [1]. Многие месторождения горючих сланцев расположены на территории Кызылкумов.

Одной из определяющих особенностей качественной характеристики горючих сланцев является повышенное содержание металлов, в том числе молибдена, ванадия, кадмия, индия, скандия, золота и др. Кроме того, сланцы содержат в определенных количествах платиноиды и уран, а также 28-30% горючих веществ.

Таким образом, горючие сланцы Узбекистана являются высокоперспективным минеральным сырьем для получения цветных, благородных и редких металлов, ГСМ, медицинских препаратов. Горючие сланцы можно использовать как энергоносители. Однако, в настоящее время в Узбекистане горючие сланцы не перерабатываются из-за отсутствия приемлемой технологии.

Задача создания рациональной, комплексной и безотходной технологии переработки горючих сланцев является весьма актуальной, чему посвящена данная работа.

Для комплексного и безотходного использования горючих сланцев требуется детальное изучение их физико-химических свойств.

Объектом исследований послужили сланцы одного из месторождений Кызылкумского региона. Результаты химического анализа пробы горючих сланцев показали, что сланцы содержат 69-73% минеральной составляющей и 27-31% керогена.

Согласно [2], исходный органический материал - планктон (простые микроорганизмы и водоросли) вращался в окислительной среде и на ранней стадии разложения происходило усреднение состава органического вещества и образовался коллоидный «водный гумус». При старении коллоида, на определенном этапе в нем образовались изолированные пузырьки газов. Для многих сланцев природа газовых включений была подтверждена экспериментально, выделив газ из отключений и определив его состав [3].

Установление такой природы, представленного нам сланца может быть осуществлено термобарогено-

химическими исследованиями. В частности, применяя метод акустической декрепитации можно следить за микровзрывами, происходящими с ростом температуры. Согласно полученным исследованиям температуры декрепитации для фракции -1 +0,5 мм находится в интервале от 475 до 485°C, а для фракции -0,5 +0,25 мм 595-605°C. Интенсивность декрепитации - низкая: соответственно 5 импульсов и 9 импульсов.

Газовыделение при повышении температуры может быть установлено и путем съема декрепитаграмм пробы сланцев. Согласно полученным результатам вакуумной декрепитографических исследований двух фракций (-1 +0,5 и -0,5 +0,25 мм) сланца выделяются два температурных интервала, характеризующихся повышенными газовыделениями:

I - от 20°C до 60°C при максимуме при 40°C.

II - от 120°C до 540°C при максимуме при 180°C. Эти температурные интервалы являются аналогичными для обеих фракций сланца. Это и понятно, у них разница только лишь в степени дисперсности, что не должно существенно влиять на состав и природу выделяемых газов.

Качественный и количественный составы газов выделяемых при вакуумной декрепитации непосредственно могут быть установлены путем включения газового хроматографа, ЛХМ-80 в состав установки вакуумной декрепитации ВД-5. Для газохроматографического анализа брались навеска в количестве 100 мг. Анализ был произведен для обеих фракций (-1 +0,5 и -0,5 +0,25 мм) проб сланца. Результатами анализа установлено, что в обеих фракциях имеют места следующие газы: CO₂, H₂O, NH₄, C₂O₅, O₂, CH₄, H₂S, и SO₂ (табл. 1) (рисунок). Общий объем газов и навеске во фракции -0,1 +0,5 мм составляет 59,63 мл/г, а во второй -58,06 мл/г. В навеске фракции -1 +0,5 мм обнаруживаются следы SO₂, тогда как сера в форме H₂S выделяется очень обильно (37,36; 35,87 мл/г). Это свидетельствует о высокой сернистости сланца.

Сера в сланце может быть представлена в виде серо-содержащих органических соединений и в виде сульфидов металлов, часто в виде пирита. Кстати характерной особенностью минеральной части горючих сланцев Центральной Азии является высокое содержание пирита, тонко рассеянного среди частичек глины и среди сгустков псевдовитринита в керогене. Как показывают результаты спектрального анализа содержание железа в минеральной части сланца составляет 3%. Это значит, содержание пирита в сланце будет не менее 5%. Большое содержание пирита характеризует интенсивный восстановительный геохимический характер среды. Из данных таблицы следует, что основным элементарным составом битумоидов

Сводная таблица газового состава флюидов, выделенных при хроматографическом анализе
Пробы 1. Навеска 100 мг

№	Номер пробы	T, °C пробы	Газовый состав, мм ³								Сумма в мм ³	Общ. сумма интер. в мм ³
			CO ₂	H ₂ O	N ₂	C ₂ H ₄	O ₂	SO ₂	CH ₄	H ₂ S		
1.	1 - Фрак.	60		94,08				сл			94,08	6048,14
	1-0,5	540	933,12	815,36	161,3	16,38	4,35	-	288	3735,5	5954,06	
2.	2 - Фрак.	60		86,22				-				5807,07
	0,5-0,25	540	889,11	775,13	153,3	17,09	4,24	-	295,3	3586,68	572,35	

№	Номер пробы	T, °C пробы	Газовый состав, мл/г								Сумма в мл/г	Общ. сумма интер. в мл/г
			CO ₂	H ₂ O	N ₂	C ₂ H ₄	O ₂	SO ₂	CH ₄	H ₂ S		
1.	1 - Фрак.	60		0,94				сл			0,94	59,6275
	1-0,5	540	9,33	8,15	1,61	0,16	0,044	-	2,28	37,36	5993,35	
2.	2 - Фрак.	60		0,86				-			0,86	58,06
	0,5-0,25	540	8,89	7,75	1,53	0,17	0,042	-	2,95	35,878	57,2	

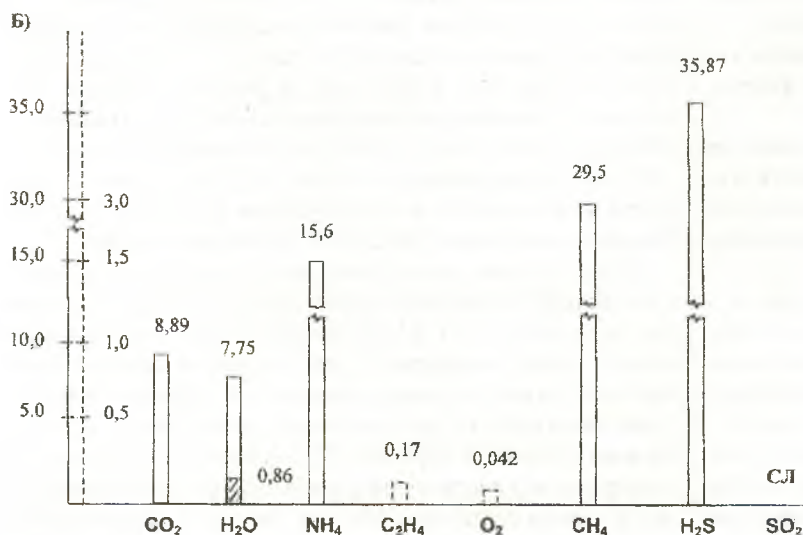
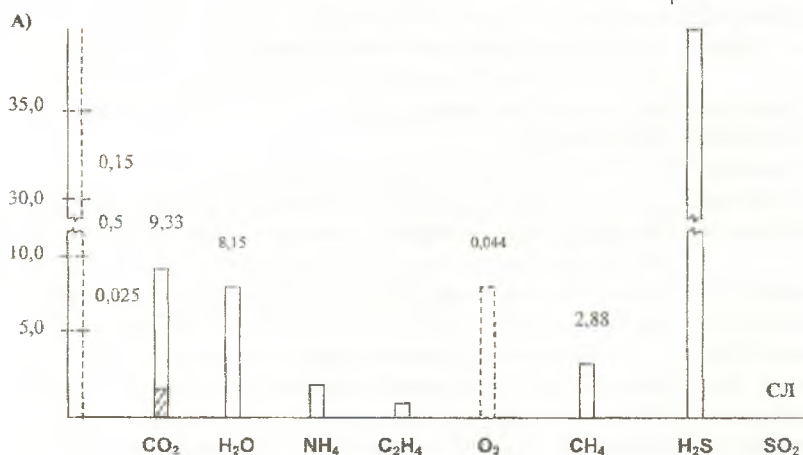
(органической части сланца) являются C, H, S, N и O. Из этих элементов основную массу газового состава (флюидов) представляют в виде соединений CO₂, H₂O, CH₄ и H₂.

Термографическому исследованию подвергнутый и термопарообработанный продукт сланца имеет два экзотермических эффекта, находящи-

ла в области температур 250-480°C, это возгоранием керогенной части. Дубль эффекта свидетельствует о составе керогена, состоящей из смеси соединений, выделяемых при относительно высокой температуре продуктов. Обращает на себя внимание потеря массы сланца в количестве 7,62% в области температур 20-200°C, это обусловлено потерей воды (согласно нашим данным химический анализ он не должен был превышать 3,53%. Разница в количестве 4,1% объясняется в пределах температур 100-200°C выделением из состава керогена части сланца легколетучих органических соединений, например фенолов. Потеря массы сланца при температуре 480°C обусловлено разложением преимущественно низкомолекулярных, алифатических (220-320°C) и высокомолекулярных ароматических соединений (480°C). В сумме потеря массы сланца составляет 19,6%.

Судя по рентгенограмме сланца, он состоит в основном из отдельных линий соответствующих (d=4,43; 3,33; 2,55), кальциту CaCO₃ (2,70) и др.

ИК-спектры исходного сланца свидетельствуют о сложном составе органической части сланца. В ИК-спектрах обнаруживаются полосы поглощения в области (ОН-группы -3400, 3600 см⁻¹), сводной воды (163 см⁻¹). Присутствие органических соединений с углеводородными радикалами, о чем свидетельствуют поглощения около 2800-2900 см⁻¹ области проявляются валентные к С-Н связей метильной (2950 см⁻¹) и метиновой (2920, 2850 см⁻¹) групп. Де-



Газовый состав и количество флюидов в мл/г, выделенных из пробы сланцев фракций: а) -1,0÷0,5 мм; б) -0,5÷0,25 мм (навеска 100 мг) при хроматографическом анализе: а) t°C - 60°C; б) t°C - 540°C

онные колебания СН связей наблюдается в области 1380-1450 см^{-1} . Колебания сложноэфирных и карбоксильных групп проявляются около 1600-1700 см^{-1} (15, 16). Но в них серосодержащие соединения (1080 см^{-1}) отсутствуют.

Таким образом, можно заключить, что представленная проба относится к группе глинистых высокосернистых сланцев, которая отличается значительным содержанием пирита, создаваемого восстановительную среду, о чем свидетельствуют результаты газохромографического анализа (рис. 3): высокое содержание выделяемого сероводорода и практического отсутствия SO_2 . Установление минеральной и органической части показывает относительно высокое в нем содержание керогена 29-30%.

Для установления водно-растворимой части сланца опыты проводились в обыкновенном перегонном аппарате. В перегонный куб вносили 20 г тонкоизмельченного (-0,315 мм) сланца с 80 мл воды и, включив холодильник, медленно нагревали. Целью исследования являлись: установление начала кипения и отдельного отгона при 98-99°C с измерением объема; затем, отфильтровав кубовую суспензию, измерить объем раствора, из него взять определенную часть для установления массы сухого остатка (полученного упаркой на водяной бане) при 100°C; результаты рассчитать на исходный объем (80 мл) воды; взвешенный сухой остаток прокалить при 850°C и определить органическую и минеральную часть этого остатка. Осадок сланца сушить при 150°C и взвесить массу. Наблюдение за опытом показывает, что начало кипения пульпы наступает при 80°C, а первые капли отгонки в приемнике появляются при 96°C. При 98-99°C происходит интенсивное кипение и отгон (6 мл) со слабым запахом (но душным). Этот раствор и определенная часть раствора, полученного от фильтрации кубовой суспензии, экстрагировались бензолом и подвергались ИК - спектроскопическому исследованию. ИК - спектры обоих растворов идентичны. В них помимо спектров бензола име-

ют место спектры, характерные для ацетона и циклогексана. Отфильтрованный осадок сланца после сушки при 105°C весил 16,816 г. Если вычесть из 20 г исходного сланца величину его влажности 2,9%, составляющей 0,58 г, то водно-растворенная часть сланца составляет 0,284 г, т.е. 1,42%, где баланс между классами найденными в растворе и по остатку (по потере массы сланца) составляет $1,69 - 142 = 0,27\%$ (выше).

Съем ИКС сухого осадка сланца показывает, что при такой обработке основная масса керогена остается в сланце. В ИК-спектрах наблюдаются полосы поглощения около 3300-3400 см^{-1} и 900 см^{-1} , обусловленные ОН-группами, связанными водородными связями. В этом продукте имеются примеси в виде фенолов, кетонов или альдегидов (полосы при 1600, 1410 см^{-1}). Прослеживаются связи C-s ароматические (680 см^{-1}), $(\text{CH}_3)_2\text{S}$ (906-1003 см^{-1}), $\text{CH}_3\text{-S}$ (1441-1412 см^{-1}).

Во время изучения растворимой части сланца в воде было замечено, что перед началом кипения пульпы на поверхность всплывают устойчивые пены, на поверхности которых имеются мелкие черные частицы; они, подходя к границе между пульпой и стеклом (стенка колбы) лопаются, а твердые частицы закрепляются к стенке колбы. Это предусматривается изучать в дальнейших исследованиях.

Список литературы:

1. Прохоренко Г.А., Лузановский А.Г., Артемова Н.М. Металлоносные горючие сланцы Республики Узбекистан. Ташкент, «Фан», 1999 г., с 154.
2. Раудсепп Г.А., О генезисе эстонского горючего сланца - кунерсита в сб. «Генезис твердых горючих ископаемых» издательство АН СССР 1960 г.
3. Дилакторский Н.Л. К вопросу о строении керогена. АН ЭССР, серия техн. и физ.-мат. наук I х, № 2, 1960 г.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ КАЧЕСТВА МОЛИБДЕНОВОГО КОНЦЕНТРАТА

УДК 622.765.063.24

© М.А. Аскарлов 2002 г.

М.А. Аскарлов, канд. техн. наук НГГИ

В настоящее время в области обогащения молибдена наиболее сложной задачей является получение молибденового концентрата высокого качества. Потому что с каждым годом содержание молибдена в руде уменьшается (0,009-0,006%), и присутствуют в нем флотоактивные минералы пустой породы (тальк, серицит, полевошпат, кварц и др.), так как применение известных технологий по доводке черного молибденового концентрата не дают кондиционных по молибдену концентратов. Целью данного исследования является отыскание новой технологии доводки некондиционного молибденового концентрата. В природе известно более десяти минералов молибдена: молибденит, повеллит, молибдит, зейригит, чиллагит и другие. В молибденовых рудах в качестве ос-

новных или сопутствующих компонентов встречается медь, висмут, свинец, цинк, вольфрам, золото, серебро, осмий, рений, селен, теллур и т.д. Из нерудных минералов в молибденовых рудах наиболее распространен кварц. Подчиненное значение имеет серицит, хлорит, кальцит, тальк, турмалин и другие [1]. Наибольшее практическое значение из молибденовых минералов имеет молибденит, повеллит, ферримоллибдит и вульфенит. Основным промышленным минералом является молибденит ($\text{Mo}-59,991\%$, $\text{S}-40,06\%$, плотность 4,6-4,8 г/см^3 , твердость 1-1,5).

Молибденит имеет сложную кристаллическую структуру, причем слои с ионами молибдена располагаются между слоями ионов серы. Связи между слоями очень

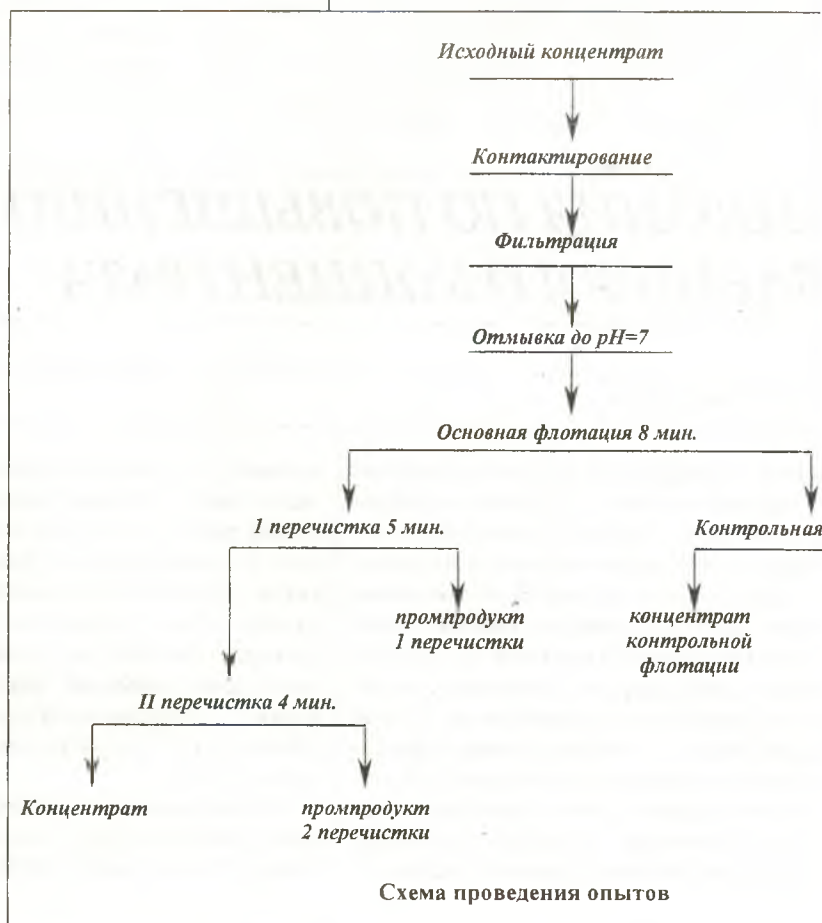


слабы, чем обусловлена совершенная спайность молибденита и его природная гидрофобность. Легкая флотирuemость, устойчивость к окислению, резкое отличие поверхностных свойств молибденита от сопутствующих минералов позволяют при флотационном обогащении молибденых руд достигать извлечения сульфидного молибдена свыше 95%. При окислении поверхности молибденита смачиваемость его водой улучшается, однако реакция окисления молибденита проходит медленно. За период добычи подготовки руды к флотации молибденит окисляется в меньшей степени, чем другие сульфиды. Окисляемость молибденита зависит от температуры, плотности пульпы и концентрации кислорода в воде, а также от присутствия катализатора. В практике флотации молибденита в качестве реагентов-собирателей применяют главным образом углеводородные масла, получаемые при перегонке нефти: керосин, трансформаторное масло, машинные масла и др. Оптимальные значения pH среды для флотации молибденита – около 9,5.

По переработке медно-молибденовых руд Алмаликская медно-обогатительная фабрика (МОФ) является одной из крупнейших фабрик. Фабрика работает по коллективно-селективной схеме. Первоначально селекция медно-молибденового концентрата здесь проводилась с депрессией медных сульфидов (халькопирит) и пирита сернистым натрием, расход которого был высоким и составлял около 25 кг/т концентрата. По другой технологии, которая применялась позже коллективный медно-молибденовый концентрат после перечистки в присутствии извести сгущался, и после сгущения подвергался пропарке острым паром при 70-80°C в присутствии извести (800-1000 г/см³ свободной окиси кальция) при содержании твердого 55-60%, в течение 40-60 мин. В настоящее время наличие контактных чанов позволяет перед селективной флотацией подогреть пульпу до 90°C с целью разрушения адсорбционного покрытия собирателя на медных сульфидах, что исключает применения извести. Схема флотации включает операции основной и контрольной флотации при пятикратной перечистке концентрата. Расход сернистого натрия сейчас 5 кг/т концентрата. В качестве реагента собирателя применяется веретенное масло (200 г/т). При отсутствии веретенного масла мы предлагаем применять отходы нефтеперерабатывающих заводов при расходе (250-300 г/т) [1, 2]. Для депрессии пустой поро-

ды применяют жидкое стекло (220 г/т). Молибдена в концентрате 35-40% при извл. На фабрике бывают случаи получения пустых концентратов с содержанием молибдена в пустой породе. В этом случае увеличивают количество пены и это иногда не дает положительных результатов флотоактивной пустой породы, которое не отделит от молибдена. Нами были проведены опыты флотации криолитом по повышению качества молибденового концентрата Алмаликской обогатительной фабрики, которые дали положительные результаты. В пульпу из молибденового концентрата добавляем криолит Na₃AlF₆ (он легко взаимодействует с тальком и другими минералами, прессуя их). Вероятно, на поверхности пустой породы идет образование алюмосилидов. Все опыты были проведены на дробленой породе для того, чтобы гарантировать влияние побочных неучтенных факторов флотоактивной пустой породы криолитом содовой и аммиачной среде по схеме, приведенной на рисунке.

Методика проведения опытов заключалась в следующем: Определенное количество криолита добавляли в содовом растворе или водном аммиаке, с добавлением воды до 600 мл. Полученный раствор выливали в течение 2-3 минут и нагревали до определенной температуры. Затем, в приготовленный раствор высыпали навеску исходного молибденового концентрата (200 г/т) и, продолжая перемешивать, флотировали.



температуры пульпы до заданной величины (за 1-2 минуты). С этого времени шел отсчет времени контактирования. После фильтрации пульпы ее промывали чистой водой до pH=7. Затем проводили основную и контрольную флотацию. Концентрат основной флотации перечисляли дважды (рисунок). В качестве критерия оценки показателей флотации приняты в основном содержание молибдена в концентрате второй перечистки. В результате опытов убедились в том, что для депрессии флотоактивной пустой породы криолитом происходит в аммиачной среде. В связи с этим была намечена в дальнейших исследованиях заменить содовую среду на аммиачную. Опыты были проведены при следующих расходах реагентов: криолита 22 кг/т концентрата; аммиака водного (содержание NH_3 -25%), 200 кг/т. концентрата: температура, при которой происходит контактирование 70°C и времени контактирования - 30 минут.

После того, как были найдены оптимальные расходы реагентов: криолита-25 кг/т концентрата, аммиака - 37,5 кг/т концентрата, время контактирования 5 мин. и расход на контрольную флотацию бутилового ксантогената - 100 г/т поставлены опыты в замкнутом цикле.

Замкнутый опыт состоит из пяти навесок по 200 грамм каждая. Первая навеска перерабатывается по открытой схеме, а продукты от опыта были оставлены для присоединения к промпродуктам переработки следующих навесок. Промпродукт 1-перечистки и концентрат контрольной флотации вместе с навеской очередного исходного молибденового концентрата, подвергались контактированию. После контактирования, которая длится 5 мин. пульпу отфильтровывали и промывали чистой водой до pH=7. Отмытый концентрат подвергали основной и контрольной флотации. Концентрат основной флотации перечислялся семь раз. В контрольную флотацию подавали бутиловый ксантогенат-100 г/т. Результаты сведены в таблицу.

Рассматривая таблицу можно предполагать, что депрессия пустой породы криолитом в аммиачной среде

Сводная таблица замкнутого опыта

№ навесок	Наименование продуктов	Выход, %	Содержание молибдена, %	Извлечение молибдена, %
1.	Концентрат VII перечистки	10,62	31,08	64,42
	Хвосты контрольной флотации	89,38	2,04	35,5
	Исходный концентрат	100,0	5,124	100,0
2.	Концентрат VII перечистки	19,06	26,6	83,16
	Хвосты контрольной флотации	80,92	1,27	16,84
	Исходный концентрат	100,0	6,103	100,0
3.	Концентрат VII перечистки	18,41	26,28	81,01
	Хвосты контрольной флотации	81,59	1,39	18,99
	Исходный концентрат	100,0		100,0
4.	Концентрат VII перечистки	21,89	22,22	79,85
	Хвосты контрольной флотации	78,11	1,67	21,15
	Исходный концентрат	100,0	6,168	100,0
5.	Концентрат VII перечистки	14,88	20,30	62,60
	Хвосты контрольной флотации	85,12	2,12	37,4
	Исходный концентрат	100,0	4,625	100

проходит эффективно (навески 1, 2 и 3, таблица) при семи перечистках.

Выводы

1. Исследования показывают, что криолит является депрессором пустой породы, как в содовой среде, так и в аммиачной.

2. В аммиачной среде, при расходе криолита 25 кг/т концентрата, аммиака 37,5кг/т, времени контактирования 5 мин., и при комнатной температуре пульпы, после семи перечисток концентрата основной флотации можно получить молибденовый концентрат качеством 31,08%, при качестве исходного молибденового концентрата 6,7%.

3. Если накоплением бутилового ксантогената ухудшается флотация, то можно концентрат контрольной флотации подвергать пропарке с целью десорбции с поверхности минералов пленки собирателя или вывести концентрат контрольной флотации в отдельный цикл.

Список литературы:

1. Справочник по обогащению руд т. 2, ч. 1 и 2. М.: Недра 1973 г.
2. Абдурахманов С. А., Аскарлов М.А., Муталова М.А., Насридинов И.Б., Курбанов Ш.К. Аммофос – депрессор галени та. Горный вестник Узбекистана №2 2001 г. С 66-67.

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОМПРОДУКТОВ ФЕРГАНСКОГО НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО ЗАВОДА В КАЧЕСТВЕ ФЛОТОРЕАГЕНТОВ

УДК 622.705.063.

© С.А. Абдурахманов, М.А. Аскарлов, М.А. Муталова, Х.Р. Валиев 2002 г.

С.А. Абдурахманов, докт. техн. наук ТашГУ,
М.А. Аскарлов, канд. тех. наук НавГГИ,
М.А. Муталова, ассистент преподавателя НавГГИ,
Х.Р. Валиев, канд. техн. наук ТашГУ

Совершенствование и оптимизация флотационного процесса на действующих обогатительных фабриках является основным резервом повышения степени извлечения тяжелых, благородных и редких металлов и комплексного использования сырья, позволяющего дополни-

тельно получить сотни тысяч тонн металлов, без существенных капитальных затрат при небольших эксплуатационных расходах. Условием совершенствования технологии обогащения является глубокое изучение физических и химических процессов, протекающих в объеме пульпы

и на поверхности минералов [1, 2]. С целью поиска новых флотореагентов нами изучен состав и свойства промежуточных продуктов (промпродуктов) Ферганского нефтеперерабатывающего завода.

Промпродукты процесса переработки нефти, какими является экстракт АУ масла №28 и №282 и дистилляты 2-3 фракции, которые без больших затрат на переработки из них может быть получены дешевые не дефицитные флотореагенты. Источником получения этих промпродуктов является мазут – остаток от первичной переработки нефти на атмосферно-вакуумных трубчатых установках. Для выделения масляных фракций, мазут перегоняют под вакуумом в вакуумной колонке. Выделенные из мазута вакуумные дистилляты (2-3 фракции) направляются на последующую переработку для получения смазочных материалов.

лярных групп, т.к. эти реагенты практически в воде. Можно предположить, что активатор будут проявляться закреплении частиц исключительно посредством смачивания, следствием действия сил В они эффективны в основном при флотации или предварительно гидрофобизирован. Промпродукты переработки нефти являющейся вязкой густой жидкостью водо-нерастворимой. Поэтому, для точной дозировки и его распределения в флотационной пульпе, подачи их в флотокамере в виде эмульсии при выполнении экспериментов. Для получения реагентов нами использован эмульгатор – механические мешалки, применяемые для вымешивания (соковыжималка). Аппарат состоит

Т а б л

Фазовый анализ на содержание меди в пробе руды

Наименование пробы	Содержание меди, %				Распределение меди, %			
	Общее	Первич. сульф	Вторич. сульф	Окислен.	Общее	Первич. сульф	Вторич. сульф	Оксид
Руда	0,36	0,277	0,057	0,046	100	79	15	

Изучением химического состава промпродуктов установлено, присутствие до 30% нефтяных кислот соответствующие общему уравнению $C_n N_{2n-1}COOH$, а также атомные группы OH , $COOH$, $SO_3 Na$, NH , которые определяют флотационные свойства реагентов.

Отличительной особенностью этих масел является отсутствие в их молекулах химически активных по-

Химический состав пробы медно-молибденовой руды

№	Наименование элементов	Содержание, %	№	Наименование элементов
1	Кремнезем	64,09	6	Сера
2	Глинозем	0,23	7	Медь
3	Окись кальция	1,65	8	Молибден
4	Окись магния	0,65	9	Золото
5	Железо общее	5,93	10	Серебро

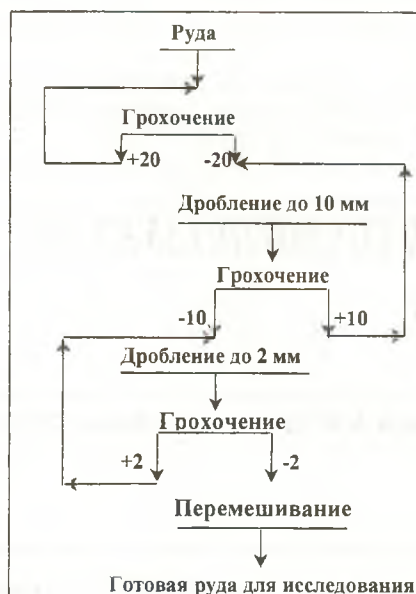


Рис. 1. Схема подготовки руды к флотационным испытаниям

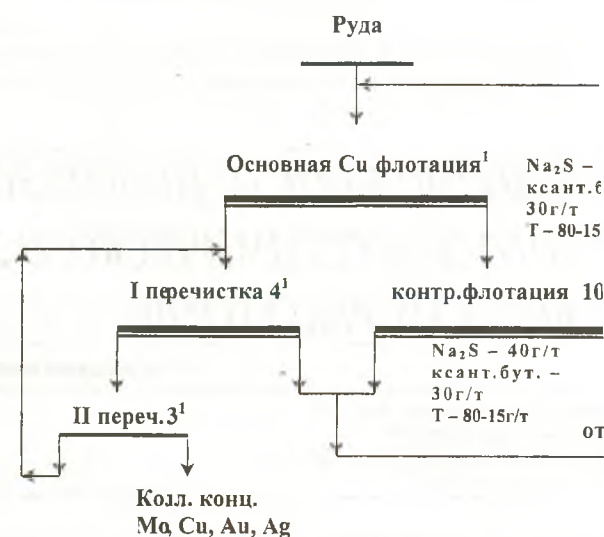


Рис. 2. Схема флотации и реагентный режим

камеры объемом 1 литр, на дне которого находится четырехлопастный импеллер. Электромотор дает 2000 оборотов в минуту. Для определения флотационной способности промпродуктов (как активатор сульфидных минералов) использована медно-молибденовая руда, табл. 1, 2:

Подготовка руды к флотационным испытаниям проведена по схеме приведенной на рис. 1.

Эксперименты, по изучению извлечения меди и молибдена от расхода реагентов-активаторов при флотации проводились во флотомашине емкостью камеры 3 л с 1 кг навеской, по схеме приведенной на рис. 2.

Сначала испытанию подвергались медно-молибденовые руды по режиму, которому используются на действующей обогатительной фабрике АГМК коллективным цикле, применением в качестве активатора веретенного масла (20 г/т). При этом извлечение меди составляло 83,5%, молибдена 72,48%.

Затем, проводились эксперименты в том же режиме флотации, как в действующей фабрике, заменив только веретенное масло на испытываемые реагенты (поочередно)

как активатор сульфидных минералов при флотации медно-молибденовой руды. Однако наиболее высокие технологические показатели получены при использовании экстракта АУ. При этом извлечение меди составляло 87%, молибдена 78,57% против 83,53 и 72,48% соответственно, когда в качестве активатора используется веретенное масло. Качество концентратов аналогично.

Проведенные промышленные испытания по определению эффективности экстракта АУ, как активатор на МОФ АГМК подтвердили результатов лабораторных опытов. Таким образом, опытами в замкнутом цикле установлено, что экстрактом АУ извлечение меди повышается на 3,54%, молибдена на 6,09%, золота на 3,8%, серебра на 6,2% по сравнению с веретенным маслом.

Технико-экономические расчеты показали, что замена веретенного масла на экстракт АУ при флотации медно-молибденовой руды только на МОФ АГМК позволяет получить экономический эффект в сумме 8.862.365 руб. (по ценам 1991 г.).

Таблица 3
Результаты схемных опытов с различными апотарными добавками
при оптимальном их расходе

№ опытов	Наименование продуктов	Выход %	Содержание, %		Извлечение, %		Условия опытов
			Сu	Мо	Сu	Мо	
1.	Колл.концентрат	1,47	20,5	0,21	83,53	72,48	Веретен. масло 20 г/т
	Хвосты	98,53	0,06	0,0012	16,47	27,52	
	Исх. руда	100	0,36	0,0043	100	100	
2.	Колл.концентрат	1,46	19,00	0,209	74,04	70,98	Дистилл. III -фр. 20 г/т
	Хвосты	98,54	0,08	0,0013	22,96	29,02	
	Исх. руда	100	0,36	0,0043	100	100	
3.	Колл.концентрат	1,18	20,0	0,238	71,29	65,34	Дистилл II+III -фр. 20 г/т
	Хвосты	98,82	0,1	0,0015	28,71	34,66	
	Исх. руда	100	0,36	0,0043	100	100	
4.	Колл.концентрат	1,6	19,5	0,248	86,60	98,20	Экстракт АУ 20 г/т
	Хвосты	98,4	0,05	0,0009	13,40	7,80	
	Исх. руда	100	0,36	0,0043	100	100	
5.	Колл.концентрат	1,56	19,0	0,231	82,54	73,15	Продукт №282 20 г/т
	Хвосты	98,44	0,06	0,0012	17,46	26,85	
	Исх. руда	100	0,36	0,043	100	100	
6.	Колл.концентрат	1,49	20,0	0,214	82,7	74,21	Продукт №28 20 г/т
	Хвосты	98,51	0,06	0,0011	17,3	25,79	
	Исх. руда	100	0,36	0,0043	100	100	

с целью определения их оптимального расхода. Результаты опытов показали, что наиболее высокое извлечение меди и молибдена достигается при расходе: 20 г/т всех использованных реагентов по отдельности (табл. 3).

Для сравнения технологических показателей флотационного обогащения медно-молибденовой руды с известным флотореагентом (веретенное масло) и с испытываемыми промпродуктами при их оптимальных расходах были проведены опыты сначала в открытом цикле, а затем в замкнутом цикле.

Анализ полученных зависимостей показывает, что все исследованные реагенты (промпродукты переработки нефти) могут служить заменителем веретенного масла

Выводы:

Изучены возможности использования в качестве активатора при обогащении руд цветных металлов промпродукты Ферганского нефтеперерабатывающего завода, такие как, дистилят - 2-фракции, дистилят 3-фракции, экстракт АУ, масла №28 и №282. Из испытанных промпродуктов лучшие результаты получены с экстрактом АУ при его расходе 20 г/т. Опытами в замкнутом цикле установлено, что с экстрактом АУ извлечение меди повышается на 3,54%, молибдена на 6,09%, золота на 3,8% и серебра на 6,2% по сравнению с веретенным маслом.



ФИРМА THYSSENKRUPP FÖRDERTECHNIK И ПРОЕКТ ПО ОТРАБОТКЕ УГОЛЬНЫХ ЗАПАСОВ АНГРЕНСКОГО КАРЬЕРА В УЗБЕКИСТАНЕ

УДК 622.271.3(575.1)

© Хо

Хорст Коллет, руководитель проекта, фирма ThyssenKrupp Fördertechnik

Введение

Давно прошли те времена, когда, как, например в XIX в., иностранцы могли лишь тайком посетить запретные для них жемчужины Великого шелкового пути – Бухару и Самарканд. Как и годы, когда Узбекистан входил в состав Советского Союза.

Узбекистан успешно преодолел трудности, которые возникли после установления независимости в сентябре 1991 г. в связи с новым типом государственной власти, и нашел свое место в мировом сообществе.

За короткое время были определены основные направления дальнейшего демократического развития, которые обеспечили поэтапный, упорядоченный переход к рыночной экономике. Это успешное планирование путей развития, а также новый образ общественного мышления, построенный на демократической базе, также как и на соблюдении традиций древней культуры, насчитывающей более 3500 лет, явились условием для создания стабильного и зрелого народного хозяйства.

До установления государственного суверенитета развитию индустрии товаров народного потребления Узбекистана не уделялось должного внимания. Промышленные предприятия, за немногими исключениями, служили только для разработки предназначенных для вывоза богатых минеральных полезных ископаемых. Для обеспечения современного экономического и культурного уровня, благосостояния в стране необходимы как развитие промышленности товаров народного потребления, так и создание требуемой для этого мощной энергетической базы.

Было принято решение о приоритетном развитии угольного сектора, как на современном этапе, так и в перспективе.

Для этого почетного долгосрочного планирования в качестве партнера выбрана фирма «ТиссенКрупп Фёрдтехник».

Проект по отработке угольных запасов

В конце 1996 г. между АО «Уголь» и фирмой «ТиссенКрупп Фёрдтехник» заключен договор о поставке оборудования и работ для технического переоснащения производственных мощностей по добыче угля и крупнейшего карьера Узбекистана, расположенного на северо-востоке.

Техническое и технологическое проектирование состоит из 6 этапов и является долгосрочным.

Договор предусматривает достижение целей в духе тесного партнерства АО «Уголь» и «ТиссенКрупп Фёрдтехник».

Поставки и производственные мощности согласованы с осуществлением планируемых потенциалов партнеров по договору. Будет планироваться отработка карьера, устанавливаться параметры необходимых работ.

Поставка оборудования фирмой «ТиссенКрупп Фёрдтехник» будет осуществляться в сотрудничестве с фирмой «МАН Такраф» (MAN Takraf). Планируется поставка следующих устройств: экскаваторы, перегружатели, передвижные дробильные установки, самоходные загрузочные и кабельные тележки, подвижные телескопические конвейеры и т.д., а также вся система конвейерной стоящей из передвижных и стационарных станций.

Для оптимального использования мощностей предусмотрено изготовление многих элементов оборудования непосредственно в Ангренском ремонтном заводе, при этом изготовление деталей будет поэтапно расширяться. Заводские мощности будут монтироваться узлами.

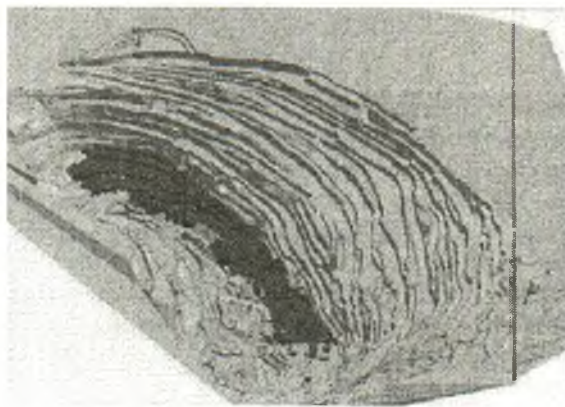


Рис. 1. Блочная модель отработанного угольного пласта Ангреновского карьера



Рис. 2. Поперечное сечение Ангреновского карьера



Рис. 3. Роторный экскаватор, самоходный конвейерный перегружатель, комбинированная самоходная загрузочная и кабельная тележка, конвейерная установка



Рис. 4. Конвейерная установка, передвижной телескопический конвейер, отвалообразователь

листами, при этом расходуемые материалы, такие как масла, консистентные смазки, быстро изнашиваемые детали и др., будут узбекского производства.

За передачу ноу-хау и наблюдение за выполнением отдельных рабочих процессов, таких как технология изготовления, монтаж, ввод в эксплуатацию, обучение обслуживающего персонала и т.д. ответственность несет фирма «ТиссенКрупп Фёрдтехник».

На представленном основании 8 октября 2000 г. был заключен первый договор о поставках между АО «Уголь» и фирмой «Тиссен-Крупп Фёрдтехник» на сумму 20 млн. евро. Этот договор предусматривает поставку комплекта оборудования для обеспечения линии работы роторного экскаватора, ввод в эксплуатацию которой запланирован на первый квартал 2003 года.

Первый этап разработки

На рис. 1 представлена компьютерная модель Ангренского карьера, на которой показаны отработанные в 1996-2000 гг. участки.

Такие компьютерные модели в пространственном изображении облегчают планирование и подсчет запасов, объемов перемещающихся масс, пород вскрыши и угля.

На рис. 2 приведен поперечный разрез Ангренского карьера, который отображает трудности отработки угольных запасов не только из-за многочисленных породных прослоек, но и залегающих непосредственно над углем слоев весьма вязкого каолина.

В рамках первого этапа предусматривается в соответствии с первым договором поставок создание и эксплуатация линии отработки роторным экскаватором. Эта система состоит из роторного экскаватора, самоходного конвейерного перегружателя, комбинированной самоходной загрузочной и кабельной тележки (рис. 3), конвейерной установки, передвижного телескопического конвейера и отвалообразователя (рис. 4).

Роторный экскаватор черпает материал, грузит его на конвейерный перегружатель, который через приемный бункер передает материал на конвейер. Перегружатель

компенсирует изменение расстояния и высоты между экскаватором и конвейерной установкой.

Транспортная система, в качестве протяженной конвейерной линии между фронтом добычных работ и местом укладки в отвал пород вскрыши, транспортирует горную массу к передвижному телескопическому конвейеру, который через петлевое устройство перегружает материал на соединительный мост отвалообразователя. Оттуда породы вскрыши по стреле отвалообразователя отсыпаются в отработанную часть карьера.

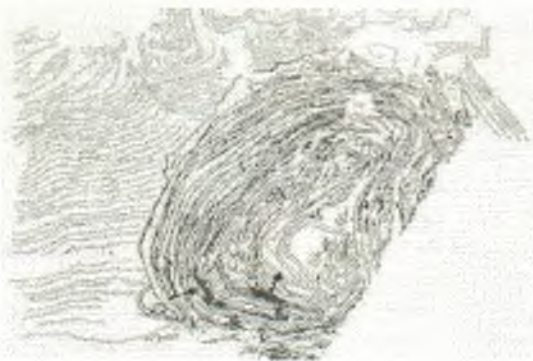


Рис. 5. Размещение первой линии фронта работ роторного экскаватора



Рис. 6. Роторный экскаватор

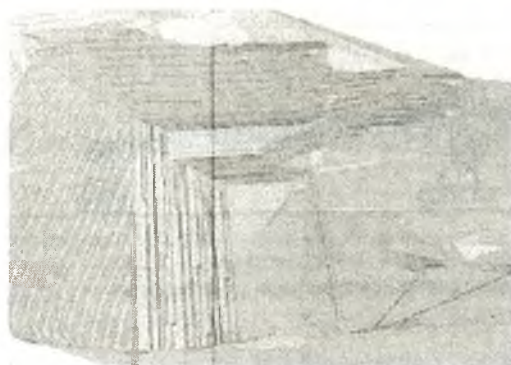


Рис. 7. Ангренский карьер между 3 и 4 этапами развития

На рис. 5 представлена установка линии отработки роторным экскаватором в карьере. Полигональная линия с особой маркировкой изображает конвейерную установку

ку в карьере. Стрелка, направленная на кс лически изображает роторный экскаватор венно, фронт работ в карьере, а стрелка, н конвейера, — отвалообразователь и ф вскрышных пород в отвал.

Роторный экскаватор, подобный пре. для эксплуатации на Ангренском карьере рис. 6.

Перспективы

В настоящее время ведутся работы по нию дальнейших этапов развития карьера. I зано состояние карьера между 3 и 4 этапами

Сравнение рис. 1 и 7 дает возможность : нированное подвигание фронта работ Ангрен. Сравнение подтверждает и доказывает технического и технологического переосна. ся перспективным и прогрессивным.

О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ОРГАНИЗАЦИИ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РА ПО ПОВЫШЕНИЮ ХОДИМОСТИ КАРЬЕРНОГО ТРАНСПОРТА

УДК 622.233

© А.В. Баба

А.В. Бабаков, главный инженер УАТ Центрального РУ НГМК

В технологическом процессе получения готовой продукции автотранспорт является одним из ключевых звеньев, поэтому его ригмичная работа всегда была и является предметом особого внимания руководства комбината и рудоуправления

Суровые климатические условия резко континентального климата, сильная запыленность, постоянно возрастающая трудоемкость перевозок требует своевременной и соответствующей реакции по составу и организации работы автотранспорта. Следует отметить, что в решении данных задач комбинат всегда придерживается самых современных и передовых взглядов. Так за 35 лет существования УАТ сменилось семь моделей самосвалов, при этом, не смотря на риск, всегда выбиралась новая, только запущенная в производство машина.

С другой стороны высокая стоимость нового оборудования вызывает неизбежное удорожание производства и по мере понижения горных работ, в том числе постоянно увеличивается доля расходов на автотранспорт.

К тому же каждая новая модель, как правило, наделена немалым числом «детских болезней» и ее освоение требует дополнительных средств на доводку. Поэтому повышение ходимости самосвалов, увеличение надежности агрегатов, отдельных узлов и деталей всегда является актуальной задачей, важной составляющей стабильной работы парка, основным источником сдерживания затрат. Это очевидная, давно и всем известная истина, но только под руководством заместителя директора комбината по транспорту Лысенко Н.Е. проблема надежности стала решаться целенаправленно и системно.

Первые шаги заключались в организации при НМЗ входного контроля новых и поступающих из ремонта

агрегатов. Однако комплексно задача увеличения может решаться, начиная с непосредственных ты техники с учетом конкретных условий с ции, что впоследствии и стало основной оу ной схемой.

В 1976 году при производственно-техническом автобазы №6 создается группа надежности дством Королева Н.М. В ее обязанности вх статистических данных по отказам, вырабс основе конкретных рекомендаций, системат ламационной работы. В результате выпол приятий за короткий срок удалось поднять самосвала БелАЗ-548А на 15%, пробег до этой основе увеличен с 154 до 178 тыс. км. В функции группы расширяются, на нее возла знанности по испытаниям различных модел бильных кондиционеров.



Определение степени деградации моторного масла

В 1981 году начата замена парка на 75 тонные самосвалы Белаз-549. По стоимости они превышали БелАЗ-548А в 6,5 раз, а грузоподъемность и фактический срок службы обеспечивался менее чем в два раза. Параллельно начали поступать БелАЗ-7519, двигатели чешского производства заменялись на менее надёжные ДМ21-А, вследствие чего вопрос надёжности встал с особой остротой.

В 1983 году группа становится самостоятельным подразделением, через год в ее состав направляется Фоменко С.В., группа пополняется молодыми специалистами Терниковым Н.Е., Митюшкиным А.С., Шабановым М.Р., сыгравшим заметную роль в дальнейшем развитии службы надёжности. Группе придается передвижная лаборатория, формируются новые задачи, которые ставит на совещании в УАТ директор комбината Петров А.А., определяется методика работы.

В соответствии с этим вопросы соблюдения правил технической эксплуатации концентрируются в бюро технического контроля, а служба надёжности сосредотачивает свои усилия на доводке машин, адаптации их к условиям карьера «Мурунтау».

Для более оперативного взаимодействия комбинат заключает договоры и в УАТ создаются опорные пункты объединений «БелавтоМАЗ», «Уральский турбомоторный завод», «Пензодизельмаш», завода транспортного электрооборудования г. Брежнев, и несколько позже – НИИ крупногабаритных шин г. Днепропетровска. Таким образом сформированы условия для более глубокой разработки проблем, работы приобретают все более научный характер, по их итогам заводом выдаются конкретные рекомендации проверенные на практике. Так двигателе 8ДМ21-А определены конструктивные причины отказов системы защиты от разброса, на основе осцилографирования тягового электропривода внесены предложения по изменению управления режимами электродинамического торможения, которые являлись одной из основных причин выхода из строя электродвигателей и бортовых редукторов. В последствии в развитии данной темы разработана схема выбора последовательного или параллельного подключения двигателей в зависимости от условий движения, также заводом изготовлены и испытывались системы контроля и защиты электрических машин от перегрева. Весьма существенным шагом в развитии диагностических возможностей стал создание лаборатории ГСМ, оснащенный самым современным на то время оборудованием.

Накопленной службой надёжности, опорными пунктами и комбинатом материалы, а также необходимость в координации усилий отраслей промышленности занятых транспортом стали основной межотраслевого Всесоюзного совещания проведенного в НГМК в мае 1984 года по теме «Проблемы эффективного использования карьерного автотранспорта в горнодобывающих отраслях народного хозяйства СССР». Принятые по итогам совещания решения направлены в Совет Министров СССР, где на основе выработанных мероприятий предлагалось разработать комплексную программу.

В 1985 году создается ЦНИЛ (центральная научно-исследовательская лаборатория), в структуре которой

образованы два отдела: горный – под руководством Циркульникова В.В., транспортный – под руководством Терникова Н.Е. В 1989 году приказом министров Среднего машиностроения и автомобильного транспорта СССР при НГМК создается Зарафшанский сектор НАМИ, преобразованный впоследствии в филиал. Его возглавил ведущий лабораторией, кандидат технических наук Карпов А.А. в состав вошли сотрудники НАМИ Хренев В.А., Барков С.А., а также работники ЦНИЛ Терников Н.Е. и Митюшкин А.С. Деятельность сектора сразу же направляется на решение самых насущных и острых проблем.

В формировании и реализации совместных планов активную роль играл главный инженер УАТ Червяк Е.А., который и в настоящее время уделяет большое внимание внедрению новой техники, современных методов ремонта и обслуживания. Итогами исследований Зарафшанского сектора стало усовершенствование системы очистки воздуха двигателя и системы охлаждения тяговых электродвигателей, разработка математической модели системы охлаждения двигателей в ДМ21-А, ее модернизация, а также ряд других очень важных работ.

В 1993 году в УАТ начали поступать самосвалы и горная техника фирм Катерпиллар, Вольво, Комацу, Виртген. Высокопроизводительные машины нового поколения потребовали иных подходов в организации обслуживания и ремонта. Соответствующим оборудованием оснащены и продолжают комплектоваться участки, проведено обучение персонала, создана развитая служба диагностики.

Однако импортные машины, несмотря на их высокую стоимость, оказались не лишёнными конструктивных недостатков, которые значительно снижали их потенциальные возможности. В связи с тем, что поломки как правило происходили в послегарантийный период, фирмы – изготовители очень неохотно шли на сотрудничество, отделиваясь декларативными заявлениями что причинами являются недостатки эксплуатации и некачественные материалы. В подобных условиях выявление причин отказов, повышение ходимости становится еще более востребованной и актуальной задачей и для её решения потребовался весь опыт накопленный за 35 лет.



Отделение ремонта шин "Тип - Топ"

Исходя из анализа были определены первоочередные направления, в их реализацию включились Зарафшанский филиал НАМИ, технические службы УАТ в составе



Тестирование систем двигателя самосвала
КАТ 785В

КТБ, технического отдела, службы диагностики и другие. В результате согласованных и сосредоточенных усилий за сравнительно короткий срок удалось решить проблемы с двигателями самосвалов, такие как прогар поршней и кавитация гильз цилиндров КТТА50-С, преждевременный износ гильз КАТ 3512В, что позволило поднять их наработку до 18 тысяч моточасов или почти на два раза от начальной. Также разработанная и выполненная конструкция усиления рам R170 «Юклид» в три раза сократила трещины ланжеронов.

Модернизация, выполненная фирмой Катерпиллар по

доказанными в УАТ причинами, увеличенный пробег бортовых редукторов на 4 программы «Шины», которая включает в себя различные испытания различных моделей правил эксплуатации, внедрение техники «Тип-Топ» позволило поднять ходимости КАТ 785В с 40,9 тыс. км до 80,8 тыс. км, а самосвалов R-170 Юклид с 34,2 тыс. км до 1832500 км. Кроме этого в процессе работы по основному направлению получен целый ряд результатов, которые являются самостоятельными темами. Это такие как испытания различных масел, методика обслуживания воздушных фильтров двигателей, методика обслуживания машин в зависимости от фактических показателей. Указанные и другие мероприятия обеспечивают работоспособность парка машин и небольших затратах, которые фактически составляют 50-60% от рекомендованных. Таким образом ещё раз подтверждается правильность избранной в восьмидесятые годы, и в настоящее время наступает период очередной модернизации самосвалов исходя из удельного расхода топлива от легкого в тяжелый режим работы, к тому же объемы финансирования, данное направление является жизненно необходимым, может и должно развиваться.

ТЕХНОЛОГИЯ МОНИТОРИНГА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КАРЬЕРНЫХ ЭКСКАВАТОРОВ

УДК. 622.271

© У. Инамов, У.Ю. Давранбеков, А.М. Махмудов, А.Т. Темиров, З.С. Эшмурадов

У. Инамов, канд. техн. наук НавГГИ,
У.Ю. Давранбеков, канд. техн. наук НавГГИ,
А.М. Махмудов, старший преподаватель НавГГИ,
А.Т. Темиров, старший преподаватель НавГГИ,
З.С. Эшмурадов, старший преподаватель НавГГИ

Наиболее сложным трудоемким производственным процессом при добыче полезных ископаемых открытым способом являются вскрышные и выемочные работы, которые в настоящее время, в основном производятся с помощью экскаваторов циклического действия. Высоких показателей здесь можно достичь дальнейшим совершенствованием технологии и организации работ, механизацией и автоматизацией основных производственных процессов, внедрением новой, более совершенной и надежной техники, модернизацией основного технологического оборудования. Но с другой стороны, в результате непрерывного совершенствования выпускаемого горного электромеханического оборудования и насыщения его большим количеством сложных элементов, значительно усложнились ремонты и технические обслуживания, возросли трудоемкости и материальные затраты на их проведение, заметно увеличилась стоимость. Одним из путей решения данной проблемы является дальнейшее повышение качества эксплуатации электромеханического оборудования горного предприятия [1].

Согласно исследованиям в настоящее время промышленность получила широкое признание организации планово-предупредительного ремонта, включающая элементы послеосмотровых и стандартных систем ремонтов [2-4].

В любой отрасли система планового ремонта играет значительную роль в эксплуатации оборудования. Она устанавливает взаимосвязанные положения и нормы, сроки проведения работ по техническому и ремонту оборудования с целью его поддержания в работоспособном состоянии.

При эксплуатации горного электромеханического оборудования, в том числе карьерных экскаваторов, исходит процесс снижения его функциональности, обусловленных процессами развития трещин, деформации и других процессов. Для поддержания его функциональности в допустимых пределах необходимо проводить профилактические работы по устранению происходящих деградационных процессов.

применения управляющих воздействий, т. е. посредством применения той или иной стратегии ремонта.

Выполненные исследования и анализ эксплуатации горного оборудования и существующих систем организаций ремонта показывает, что недостаток системы планово-предупредительного ремонта заключается в том, что в ее основу положены практические данные о поведении оборудования, а не теоретический анализ его конструкции и исследования износов, то есть теория поведения оборудования в условиях эксплуатации и закономерности изменения его исходных параметров.

График изменения работоспособности оборудования в процессе его эксплуатации при использовании системы планово-предупредительного ремонта приведен на рисунке.

По мнению ученых, специалистов и практики работы совершенствование системы планово-предупредительного ремонта горного оборудования должно осуществляться в следующих направлениях:

- переходе к планированию межремонтных сроков в объемных показателях с учетом условий эксплуатации;
- централизации всех видов технического обслуживания и ремонтов;
- внедрении узлового и агрегатного методов ремонта;
- организации смазочного хозяйства на уровне, отвечающим современным требованиям;
- разработке и внедрении АСУ ремонтами и техническими обслуживанием;
- внедрении методов и средств безразборного контроля технического состояния оборудования.

Техническое состояние объекта – это совокупность свойств, подвергаемых изменению в процессе его производства или эксплуатации и характеризующихся в определенный момент признаками (параметрами), которые установлены технической документацией на это оборудование. Различают следующие виды технического состояния: исправное и неисправное, работоспособное и неработоспособное, правильное функционирование и неправильное функционирование.

Правильный выбор критерия наработки детали влияет на точность планирования сроков и объемов работ по техническому обслуживанию и ремонту.

Анализ исследований показывает что, все детали карьерных экскаваторов по условиям работы можно разделить на три группы:

Первая – детали, не испытывающие нагрузок, но подверженные старению (тепловая и коррозионная среда) и теряющие свои физические свойства от длительности эксплуатации экскаватора – резиновые уплотнения окон кузова и кабины машиниста, тепловая изоляция и линолеум пола кабины машиниста, изоляция электропроводов (кабелей) и детали, испытывающие постоянные (статическое сжатие) и пе-

ременные нагрузки, подверженные старению (коррозионная среда), механическому изнашиванию, а также теряющие свои физические свойства от длительности эксплуатации экскаватора – упругие уплотнения (резиновые манжеты, кольца), картонные и паранитовые прокладки, эластичные элементы муфт, сальниковые войлочные уплотнения и др.;

Вторая – детали, не испытывающие нагрузок (или нагрузки очень малы) и пассивные к окружающей среде – вспомогательные устройства, крышки, люки, лабиринтовые кольца и детали, испытывающие значительные знакопеременные нагрузки (не превышающие расчетные), подверженные усталостным разрушениям локального характера и влиянию низких температур окружающего воздуха, – рама поворотной платформы, рама опорная, металлоконструкция стрелы и надстройки, опорный башмак;

Третья – детали, испытывающие значительные постоянные и знакопеременные нагрузки и подверженные различным видам механического изнашивания (усталостное, абразивное, пластическая деформация) – практически все основные детали рабочих механизмов и уст-

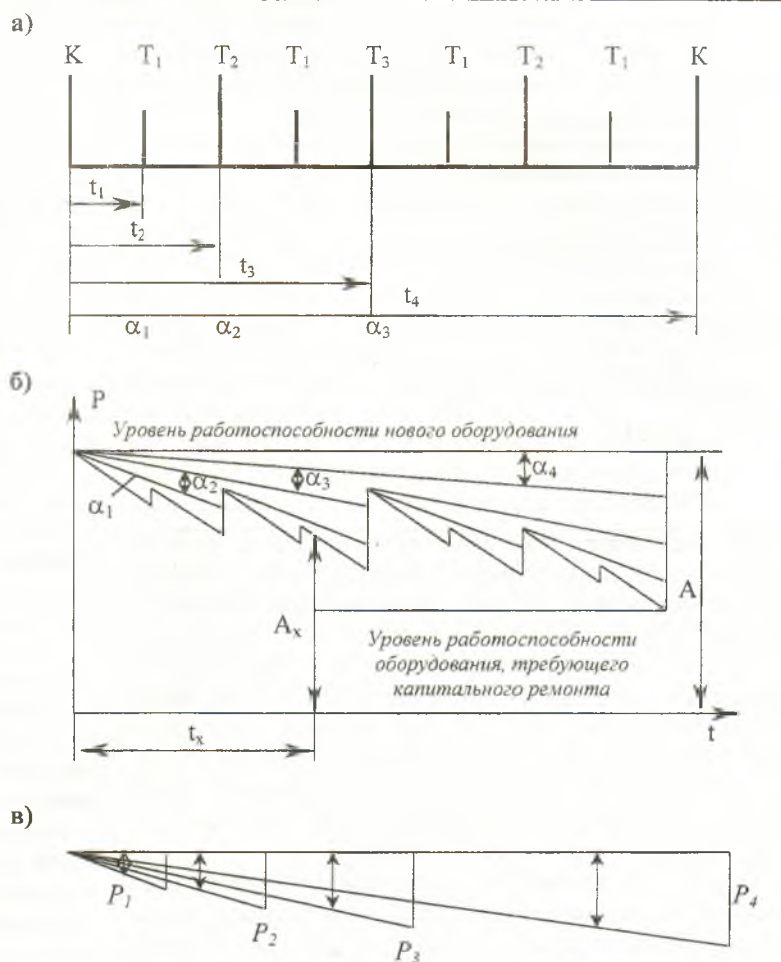


График изменения работоспособности P оборудования
а - структура ремонтного цикла; б - при восстановлении работоспособности оборудования; в - при износе группы деталей;
 t_1 - t_4 -межремонтные сроки и α_1 - α_4 углы наклона прямых потерь работоспособности при P_1 - P_4 соответственно



Наименование показателей контролируемых параметров	Начальный нормальный	Максимальный допустимый
Узел соединения ковша с рукоятью и коромыслом: радиальный зазор, мм; осевой зазор, мм	1,6 2,51	2,1 3,6
Поглощающий аппарат: зазор между корпусом и направляющими полублоками, мм	1,0	1,36
Седловой подшипник: зазор в замках крепления седлового подшипника к напорному валу, мм	0,5	0,96
Лебедка напора: зазор в соединении напорного барабана и тихоходного вала, мм; течь масла, г/час; соосность валов двигателя, редуктора, тормоза, мм	0,7 5,0 0,01	0,77 5,55 0,11
Лебедка подъема: соосность валов двигателя, редуктора, тормоза, мм; течь масла, г/час	0,01 4,0	0,11 5,5
Пневмосистема: утечка воздуха, снижение давления от 7 до 5 кг/см ² , мин.	35	40
Гусеничный ход: натяжение гусеничной цепи, мм	40,0	46,0
Звено гусеницы: износ отверстия, мм; износ пальца гусеничного, мм; износ рабочей поверхности гребня, мм	52,0 50,0 140	58,0 47,6 132
Ведущее колесо: износ по диаметру, мм; износ кулаков, мм; износ шлицевых впадин по ширине, мм	800 30	790 30,5
Опорное колесо: утолщение (раскат) обода, мм; износ обода по наружному профилю, мм; износ втулки, мм	150 1195 240	155 1175 240,8
Поворотный механизм: зазор в центральной цапфе, мм	2,1	3,2
Санитарно-гигиенические условия труда: температура воздуха, °С; шум, Дб; вибрация, Гц		

роиств экскаватора (шестерни, валы, барабаны, корпуса редукторов и подшипников, траверсы, блоки, обоймы, канаты, полумуфты) детали, испытывающие знакопеременные ударные нагрузки и подверженные гидро- или газо-абразивному изнашиванию, детали цилиндров и элементы гидropневматической системы и детали, испытывающие значительные ударные нагрузки, превышающие порой расчетные, и подверженные интенсивному абразивному изнашиванию (износ в абразивной горной массе), усталостным разрушением и пластическому деформированию, ковш и детали упряжи.

Отказы, вызванные конструктивными недостатками машины, нарушениями технологии изготовления, монтажа, ремонта механизмов экскаваторов, резким изменением условий эксплуатации, недостаточной квалификацией операторов машин, относятся к внезапным отказам, которые практически нельзя предусмотреть. Доля данных отказов составляет около 10%, и на их ликвидацию расходуется 2,6-3% календарного фонда времени экскаваторов. Основная часть отказов происходит постепенно в

результате изменения ф свойств в наружных слоях, расположенных бли

При текущих ремонтах наряд заносятся данные о ческом состоянии сборочного оборудования (удов. удовлетворительное). Если состояние неудовлетворительное, в чем оно проявил

В связи с этим мониторинг состояния карьерных экскаваторов осуществляется по показателям, измерения шумовых, вибрационных, силовых и других показателям контрольно-испытательных и специальных мероприятий.

Мониторинг технического состояния экскаваторов рудных извлекателей по показателям,

Оценка технического состояния проводится в следующей последовательности:

- Определяется уровень состояния оборудования i по показателю q_{ij} :

$$q_{ij} = 1 - \left(\frac{1}{x_{ij}} - \frac{P_{ij}}{x_{ijm}} \right) / \frac{1}{x_{ijm}}$$

где x_{ij} — начальные значения показателя;

P_{ij} — фактическое значение показателя;

x_{ijm} — максимально допустимое значение показателя;

Δ_{ij} — предельно допустимое значение j -го показателя. Значения Δ_{ij} для линейных разностей по ГОСТ 8.381-80.

- Определяется уровень состояния по комплексным показателям об

$$K_i = \sqrt[m]{\prod_{j=1}^m q_{ij}}$$

где m — число показателей.

Полученный результат K_i способностью фактического значения показателей к выявлению технического состояния экскаватора данными.

Результаты оценки технического состояния целесообразно использовать при планировании ремонта, представляющую с собой комплекс связанных положений и норм, определение и порядок проведения работ для поддержания работоспособности оборудования временно, а по этапам в течение установившегося цикла по мере отработки ресурсов с учетом их фактического технического состояния. Сущность этой системы состоит в том



се проведения текущих ремонтов наряду с обязательным объемом работ по техническому обслуживанию (регулировка, смазка и др.) выполняют ремонты наиболее изношенных сборочных единиц и механизмов, требующих большого объема разборочно-сборочных работ.

Таким образом, систематическое применение технологии мониторинга технического состояния карьерных экскаваторов и совершенствование системы организации ремонта, будут заметно способствовать обеспечению качества эксплуатации и ремонта горного оборудования.

Список литературы:

5. У. Инамов, У. Ю. Давранбеков. Сертификация рабочих мест и горного производства как фактор повышения эффективности функционирования предприятий отрасли. Горный вестник Узбекистана, № 2, 2000, с. 36-39
6. Г. И. Солод, В. И. Морозов, В. И. Русихин. Технология машиностроения и ремонта горных машин. М.: Недра, 1988.
7. Р. Ю. Подэрни. Горные машины и комплексы для открытых работ. 3-е изд., 2 том – М.: издательство МГТУ, 1988.
8. Русихин В. И. Эксплуатация и ремонт механического оборудования карьеров. М.: Недра, 1982.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КРУПНО-ПОРЦИОННОЙ РАДИОМЕТРИЧЕСКОЙ СОРТИРОВКИ ФОСФОРИТОВ

УДК 622.233

© С.Н. Федянин 2002 г.

С.Н. Федянин, главный инженер УАТ Центрального РУ НГМК

Эффект от затрат на обогащение фосфоритовых руд, т.е. на производство концентратов, принято оценивать косвенным образом, по народнохозяйственному значению фосфатов, выражаемому в повышении урожайности сельскохозяйственных культур. При таком подходе данная отрасль промышленности высокорентабельна. В работе [1], на стр. 93, Классен В.И. приводит такой пример: «Цены на фосфатные продукты на международном рынке прогрессивно зависят от их качества. Так, флоридский концентрат с 31% P_2O_5 в полтора раза дешевле концентрата с 35% P_2O_5 ; марокканский концентрат с 32% P_2O_5 также в полтора раза дешевле концентрата с 37% P_2O_5 . На международном рынке существует весьма жесткая конкуренция и часто возникают кризисы перепроизводства фосфатов, как это, например, имело место в США в 1967-70 гг. Поэтому понятно стремление производителей товарных фосфатов обогащать руды до максимально возможного предела, часто не обращая внимания на извлечение полезного компонента и на усложнение технологических схем».

Из этого можно сделать ошибочный вывод, что поскольку добыча на участке Ташкура и переработка на ЖФК осуществляются в единой расчетно-финансовой системе, то не столько и важно знать затраты отдельных стадий производства фосфатов (от добычи до получения товарного продукта), если в конечном итоге производственные затраты с лихвой окупаются повышением рентабельности сельского хозяйства. Более того, может возникнуть сомнение в целесообразности селективной добычи и крупно-порционной сортировки руд, да и в определении экономической эффективности этих видов работ, т.к. фосфориты неконтрастные по содержанию полезного компонента.

Однако практика горных работ показала, что селективная добыча фосфоритов является вынужденной мерой, обусловленной геоморфологическими особенностями рудных залежей и технологическими особенностями выемки рудных пластов малой мощности, анизотропных по прочностным свойствам. Так, например, подошвенная

часть второго пласта сложена крепкими фосфоритами, которые составляют порядка 30% от общих запасов, и для их извлечения нет другой альтернативы, как зачистка фрезерованием с помощью роторных комбайнов. Ранее отмечалось, что они не технологичны для обогащения грохочением, измельчением и обеспыливанием. Они нуждаются в переделе по отдельной схеме с химическим разложением. Следовательно, они должны извлекаться и складироваться отдельно, т.к. их смешение с рыхлыми фосфоритами снижает технологичность последних и ухудшает качество готового продукта. Аналогично влияет примешивание к рыхлым фосфоритам фосфоритизированных глин приконтурной зоны кровли пласта, обогащенных хлоратами, сульфатами и карбонатами. В мергелистых фосфоритах фосфаты содержатся не только в зернистой, но и в тонкой фракции, поэтому они не технологичны для обогащения обеспыливанием.

Таким образом, экономическая эффективность селективной добычи и крупно-порционной сортировки фосфоритов качественно характеризуется снижением потерь и разубоживания в процессе добычи, затрат на рудоподготовку и потерь фосфорного ангидрида в хвостах фабричного передела. Вместе с тем желательнее оценить этот показатель и в количественном выражении.

К сожалению, анализ литературных источников показывает, что решение задач по количественному определению экономической эффективности рудосортировки, проводимой с помощью геофизических методов экспресс-анализа, разработано слабо. Более полно этот вопрос решен лишь применительно к радиометрическим методам обогащения урановых руд [2, 3, 4, 5]. Многие положения этих работ по принципу аналогии и с учетом общности методик могут быть использованы и при оценке экономической эффективности рудосортировки фосфоритов. В частности, такую оценку можно провести с учетом следующих принципиальных положений.

В работе [6] Татарников А.П. предлагает сравнивать технико-экономические показатели по двум вариантам технологических схем: без применения и с применением



рудосортировки (соответственно схемы I и II). В этом случае общие затраты на добычу и переработку в пересчете на 1 т руды по схемам I и II составляют

$$A_1 = a_p + a_m + a_n \quad (1)$$

$$A_2 = a_p + a_c + v \times (a_m + a_n) \quad (2)$$

где A_1 и A_2 – затраты на 1 т руды при переработке соответственно без применения (схема I) и с применением (схема II) сортировки, руб/т;

a_p – стоимость добычи руды, руб/т;

a_c – стоимость сортировки, руб/т;

a_m – стоимость транспортных перевозок, руб/т;

a_n – стоимость переработки руды (рудоподготовки и фабричного передела), руб/т;

v – выход обогащенной руды (концентрата), доли ед.

Количество ценного компонента D, получаемого из 1 т исходного сырья по схемам I и II, определяются по формулам

$$D_1 = \alpha \times \varepsilon_n \quad (3)$$

$$D_2 = \alpha \times \varepsilon_c \times \varepsilon_n \quad (4)$$

где α – содержание фосфорного ангидрида в исходной руде, %;

ε_c – извлечение (выход) P_2O_5 в продукт, обогащенный сортировкой, доли ед.;

ε_n , ε_n – извлечение P_2O_5 из исходной и обогащенной руды, доли ед.

Об эффективности каждой из двух схем, очевидно, можно судить по разности между отпускной ценой готового продукта (концентрата, товарной руды) и общими затратами на переработку руды, т.е.

$$P_1 = D_1 \times C - A_1 = \alpha \times \varepsilon_n \times C - (a_p + a_m + a_n); \quad (5)$$

$$P_2 = D_2 \times C - A_2 = \alpha \times \varepsilon_c \times \varepsilon_n \times C - [a_p + v \times (a_m + a_n) + a_c] \quad (6)$$

где C – отпускная цена за 1 тонну готового продукта, руб./т; P_1 и P_2 – прибыли, получаемые по схемам I и II, руб./т. Тогда экономический эффект $\Delta\P$ от внедрения сортировки определяется уравнением

$$\Delta\P = P_2 - P_1 = (a_m + a_n) \times (1 - v) - \alpha \times C \times (\varepsilon_n - \varepsilon_c \times \varepsilon_n) - a_c \quad (7)$$

Как следует из уравнения (7), прибыль является довольно сложной функцией таких параметров, как выход концентрата, стоимость обогащения руды различными методами, транспортные расходы, содержание полезного компонента в руде и его извлечение по сравниваемым схемам. В общем случае, применительно к контрастным рудам, прибыль от сортировки оказывается тем больше, чем выше извлечение полезного компонента, выход хвостов, затраты на транспортировку руды до фабрики и на переработку на ней, а также чем меньше прямые затраты на саму сортировку и потери ценного компонента при ее использовании.

Применительно к фосфоритам критерии оценки прибыли несколько иные. Так, большой выход хвостов указывает на нарушение технологии добычи, например, на некачественную зачистку охранной рубашки на стадиях предшествующих добыче, на неправильный выбор глубины зарески (высоты подступов зачистки пласта) и на излишний прихват подстилающих пород в процессе добычи. Прямые затраты на сортировку минимальные, т.к. она является попутным результатом обязательного контроля количества добытой руды при ее транспортировке на рудные отвалы из очистного забоя. Потери ценного компонента если и образуются, то не по причине радио-

метрической сортировки, а в результате технологии добычи. Вся проходящая чужая масса складывается.

В работе [7] Пухальским Л.Ч. дан оптимального уровня разделения при сортировке руд (стр. 69) и показано, что при близкой к стоимости переработки границе содержания ($q_{гран}$) разделение в руде (q_0). Там же меняется в нешироком диапазоне (0,1), стоимости от соотношения затрат на добычу. Если следовать рекомендациям оптимального $q_{гран}$, разработанным при сортировке контрастных руд, то получим, что этот параметр соответствует минимальному содержанию фосфорного ангидрида в мергелистых 8-10% P_2O_5 . Полученный результат нецелесообразности сортировки фосфоритовых классов содержания, что не соответствует требованиям Потребителя (более 20% P_2O_5).

Анализ представленной информации, что принципы определения экономической разницы горнорудной массы применительно к контрастным рудам могут быть адаптированы к сортировке этой связи потребовалось разработать экономическую эффективность сортировки неконтрастных фосфоритовых классов, в первую очередь затрат и особенностей технологического процесса (рудоподготовка + фабричный передел).

Посылком к этому послужила работа, приведенные результаты затрат на перевозку по «мокрой технологии» (дробление, разлом) по ряду фосфоритовых по состоянию на 60-70 гг. XX века. Экономический вид представлены в табл. 1. Затраты в денежном выражении не precise время, то они дополнительно зависят от относительного к затратам на транспорт.

Согласно этой таблице, готовый продукт по содержанию фосфорного ангидрида соответствует рядовым рудам (рыхлым зернистым) исходный продукт – минерализованным селективно на карьере «Фосфорит» на переработку последних по «мокрой технологии» в 14 раз превышает затраты на перевозку руд.

В работе [8] Аристовым И.И. приведен по состоянию на 2000 год ($C = 4$ дол./т) возможного экономического ущерба от сортировки балансовой фосфоритовой руды, что он равен 27,8 дол./т и складывается из затрат, связанных со следующим:

- со снижением количества руды и фосфорного ангидрида в руде и в готовом продукте;
- с повышением затрат на погашение бот, 11,86 дол./т;

Таблица 1

**Себестоимость обогащения фосфоритных руд
на действующих предприятиях России (60-70 гг. XX века)**

Предприятие	P ₂ O ₅ , %		Расходы на		Стоимость основ- ных фондов пере- работки 1т руды в готовый продукт, руб.
	Исходный продукт	Готовый продукт	поставку 1 тонны питания, руб, а _т	переработку 1 тонны руды в готовый про- дукт, руб. (отн. % к пит.), а _п	
Лопатинский рудник, фаб. № 1	12,1	21,1	1,26	13,84 (10,98)	40,97
Лопатинский рудник, фаб. № 2	12,1	20,1	0,99	14,79 (14,94)	45,52
Егорьевский рудник	12,8	20,7	1,25	18,58 (14,86)	34,37
Верхнекамский рудник	11,7	22,8	1,40	21,58 (15,41)	56,48
Среднее	12,2	21,2	1,23	17,20 (13,98)	44,34

- с увеличением амортизационных отчислений на основные фонды, 2,66 дол./т.

По отчетным калькуляциям 1999-2000 гг. полные затраты карьера (а_к) на добычу, транспортировку и рудосортировку в пересчете на 1 тонну рудной массы составили 12,55 дол., на рудоподготовку грохочением - а_{гр} = 3,93 дол., на фабричное обогащение - а_{кфк} = 24,26 дол., всего - А₂ = 40,74 дол.

Там же показано, что ущерб от попадания в руду разубоживающих пород, из-за прихвата в процессе добычи, в среднем равен 30,7 дол./т и он, в основном, связан с увеличением затрат:

- на дополнительную добычу и транспортировку породной массы, вместо рудной, добываемой и перевозимой по более высокой стоимости в сравнении со стоимостью вскрышных работ;

- от недополучения прибыли по горным работам от уменьшения количества P₂O₅ в товарной руде и готовом продукте;

- от увеличения затрат на рудоподготовку грохочением разубоживающей массы вместо рудной;

- от увеличения затрат на фабричную переработку и снижения качества готового продукта.

Очевидно, что сортировка позволяет частично снижать негативные последствия от потерь и разубожива-

ния, вызванных нарушениями технологии селективной добычи. Для количественной оценки экономической эффективности крупно-порционной рудосортировки примем в качестве исходных ряд показателей, заимствованных из указанных выше литературных источников.

Средние содержания фосфорного ангидрида в технологических классах фосфоритов и их плановый выход при послонно-порционной добыче равны:

- товарная руда, P₂O₅ = 21,5%, выход - 20,0%;
- балансовая руда, P₂O₅ = 18,5%, выход - 48,9%;
- забалансовая руда, P₂O₅ = 14,5%, выход - 26,7%;
- минерализованная масса, P₂O₅ = 8,0%, выход - 4,4%;
- валовое содержание P₂O₅ = 17,6%, выход - 100%.

Затраты на добычу, транспортировку и сортировку 1 тонны руды различных технологических классов одинаковы, а_к = 12,55 дол./т.

Затраты на рудоподготовку отбойной массы грохочением, а_{гр} = 3,93 дол./т.

Товарные руды добычи отправляются напрямую на КФК без рудоподготовки.

Расходы на фабричный передел товарных руд в фосмуку, а_{кфк} = 24,26 дол./т. и они линейно возрастают с уменьшением содержания P₂O₅ в обогащаемой массе.

Методический подход к количественной оценке экономической эффективности сортировки фосфоритов ана-

Таблица 2

Пример оценки экономической эффективности применения крупно-порционной сортировки в расчете на 1 тонну исходной горнорудной массы фосфоритов

Исходная масса	P ₂ O ₅ , % исх.	Выход по промпло- шадке карьера (ППК), %			P ₂ O ₅ , % расч.1	Выход по КФК, % расч.2	Конц. P ₂ O ₅ , % расч.2	Выход конц. всего, %	Получено концентр. на сумму, дол., Ц _к	Затраты на обогащение 1 тонны массы		Затраты с учетом выхода классов, дол.				Прибыль дол., Ц _к - А ₂
		Доб., %	Грох., %	Всего %						Грох., а _{гр}	КФК, а _{кфк}	Доб., а _к	Грох. Еппк * а _{гр}	КФК Ео * а _{кфк}	Всего, А ₂	
Руда в недрах	17,6	100	45	45	20,5	35	23,5	15,75	12,75	3,93	24,26	12,55	1,77	3,82	18,14	-5,39
Товарная руда	21,5	20,0	100	20	21,5	35	23,5	7,0	5,67	0	24,26	2,51	0	1,70	4,21	+1,46
Балансовая руда	18,5	48,9	45	22	21,0	35	23,5	7,7	6,24	3,93	24,84	6,14	0,86	1,91	8,91	-2,67
Забалансовая руда	14,5	26,7	45	12	18,3	30	23,5	3,6	2,92	3,93	28,50	3,35	0,47	1,03	4,85	-1,93
Минер. масса	8,0	4,4	35	1,5	14,0	30	23,5	0,5	0,41	3,93	37,26	0,55	0,06	0,19	0,80	-0,39
Всего				55,5				18,8	15,23			12,55	1,39	4,83	18,77	-3,54
Прирост: абс.		55,5 - 45 = 10,5				18,8 - 15,75 = 3,05			+2,47			0	-0,38	+1,01	+0,63	+1,85
отн. %.		10,5 : 45 = 23,3				3,05 : 15,75 = 19,4			+19,4							1,85 : 5,39 = +34,3



логичен предложенному Татарниковым А.П., а способ расчета представлен в таблице 2, которая в особых комментариях не нуждается. Отметим лишь, что при расчетах цена концентрата, C_k , принята равной 81 дол./т (в 1,5 раза выше цены фосмуки – 54 дол./т).

Расчет не претендует на достоверность в денежном выражении, т.к. цены и затраты постоянно меняются. Первые растут по мере инфляции, вторые колеблются за счет совершенствования технологий, что ведет к снижению затрат, и изменения парка оборудования, которое влияет на повышение стоимости основных фондов с одновременным увеличением производительности и качества работ.

Главное, что следует из расчетов: - если применять технологию послойно-порционной добычи фосфоритов, то в результате крупно-порционной рудосортировки (посамосвального радиометрического опробования), достигается более глубокое (на 19,4 отн.%) извлечение P_2O_5 в концентрат и меньшая убыточность (на 34,3 отн.%) его производства, в сравнении с рудоподготовкой и фабричным обогащением валовой рудной массы.

Список литературы

1. Классен В.И. Обогащение руд (химическое), 1979.
2. Андрияшин И.А. и др. О целесообразности радиометрического обогащения урановых руд. «Атомная энергия», 1965, т.19, вып. 1.
3. Мокроусов В.А., Гольбек Г.Р., Архиповские основы радиометрического обогащения руд. М., «Недра», 1968.
4. Малахов Г.М. и др. Радиометрическое обогащение руд. «Горный журнал», 1969, № 3.
5. Мальцев Е.Д. Определение оптимального обогащения руды при радиометрическом обогащении. «Атомная энергия», 1960, т. 8, вып. 2.
6. Татарников А.П. Ядерно-физический анализ полезных ископаемых. М., Атомиздат, 1963.
7. Пухальский Л.Ч. Теория контрастности. М., Госатомиздат, 1963.
8. Золотарев Ю.П., Аристов И.И., Федотово-технологическое обоснование зачистки фосфопласта по сортам руд. «Горный Вестник», № 1, 2001.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ АНАЛИЗА И СИНТЕЗА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ «ЗАБОЙ-ЭКСКАВАТОР-ОПЕРАТОР»

УДК. 622.271

© Б.Р. Раимжанов,

Б.Р. Раимжанов, ректор НавГГИ, докт. техн. наук,
У. Инамов, канд. техн. наук НавГГИ

На основе системного подхода, обобщения исследований процесса функционирования системы «забой-экскаватор-оператор» может быть представлена в виде графа. Дуги указывают на взаимное влияние и связи между элементами системы, рис. 1. При анализе эксплуатации карьерных экскаваторов особенности системы «забой-экскаватор-оператор» наиболее полно могут быть учтены с помощью обобщенной модели, построенной на основе единой функционально-аналитической трактовки, опирающейся на теорию графов и аппарат теории множеств.

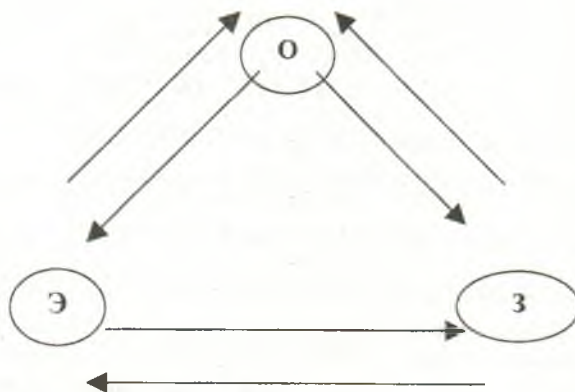


Рис. 1. Графы системы «забой-экскаватор-оператор»

Обобщенная модель карьерного экскаватора представлена в виде графа на рис. 2. Каждая дуга графа Р, И, Х, М, Z, N, E, Y состоит из вершин. Вершина Р - определяет особенности функционирования, И - определяет условия изготовления, М - особенности конструкции, Z - перемещение машины и горной массы в процессе эксплуатации, E - качество машины и ее элементов, Y - качество карьерного экскаватора.

Анализируя связи между вершинами графа, можно использовать частичное обобщение для синтеза функционирования системы «забой-экскаватор-оператор».

Важным этапом работ по совершенствованию системы является поиск путей повышения эффективности, основанный на выявлении условий эксплуатации «слабых мест» [1].

Для оценки качества системы «забой-экскаватор-оператор» необходимо уметь определять результат их функционирования и знать загрузка [2-5].

Уровень качества машин в постоянных условиях эксплуатации изменяется, и в условиях функционирования системы K_{ic} реализуются на

$$K_{ic} = \varepsilon_{ic} K_i, 0 \leq \varepsilon_{ic} \leq 1,$$

где ε_{ic} – коэффициент реализации уровня качества машины в системе;

K_i – уровень качества i -той машины.

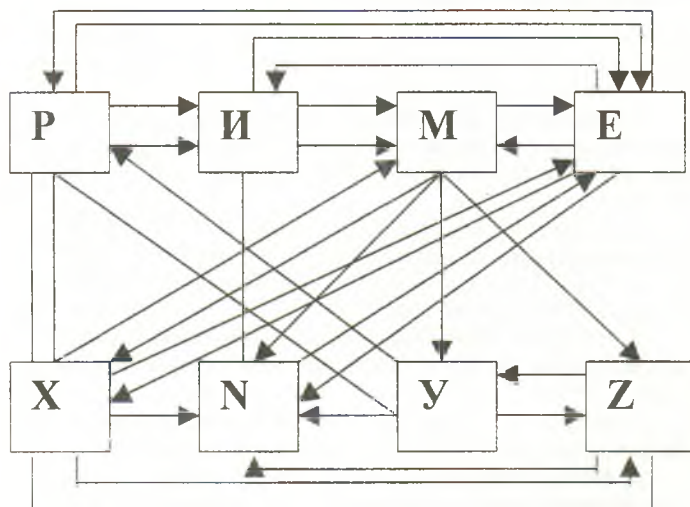


Рис. 2. Обобщенная модель карьерного экскаватора

С изменением условий эксплуатации коэффициенты реализации уровня качества машины в системе определяется

$$\varepsilon_{ic} = \frac{\lambda_c}{\lambda_i} = \frac{V_c U_c}{V_i U_i} \quad (2)$$

где $\lambda_c = V_c U_{c \min}$ – конечный результат функционирования системы;

$\lambda_i = V_i U_i$ – конечный результат функционирования i -той машины.

Для определения уровня качества системы используем методику разработанную в МГТУ [3]. Для определения комплексного уровня качества системы необходимо вычислить долю участия каждого реализуемого уровня качества отдельной машины в их общей сумме для рассматриваемой i -той машины. Доля участия реализуемого уровня качества каждой рассматриваемой машины в системе, состоящей из M машин,

$$m_{ic} = \frac{K_{ic}}{\sum_{i=1}^M K_{ic}} \quad (3)$$

Доля участия реализуемого уровня качества для модели эталонной системы машины,

$$m_{\bar{ic}} = \frac{K_{\bar{ic}}}{\sum_{i=1}^M K_{\bar{ic}}} = \frac{1}{M} \quad (4)$$

Для того, чтобы определить по значению доли участия коэффициент участия Y_{ic} каждой отдельной машины в значении комплексного показателя качества системы, необходимо исключить влияние на него количество выбранных для сравнения машин:

$$Y_{ic} = \frac{1 - m_{ic}}{1 - m_{\bar{ic}}} \quad (5)$$

Для модели эталонной машины $Y_{\bar{ic}}=1$.

Комплексный показатель качества системы определяется как суммарное значение уровня качества машин системы с учетом их коэффициента участия Y_{ic} при сложении по правилу векторов в M -мерном пространстве и подсчитывается по формуле:

$$Q_{ic} = \sqrt{\sum_{i=1}^M (Y_{ic} K_{ic})^2} \quad (6)$$

Комплексный показатель уровня качества для базовой системы определяется по формуле

$$Q_{\bar{ic}} = \sqrt{\sum_{i=1}^M (Y_{\bar{ic}} K_{\bar{ic}})^2} = \sqrt{M} \quad (7)$$

Уровень качества системы по комплексному показателю равен отношению комплексного показателя уровней качества рассматриваемой системы к комплексному показателю качества модели эталонной машины,

$$K_{ic} = \frac{Q_{ic}}{Q_{\bar{ic}}} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M (Y_{ic} K_{ic})^2} \quad (8)$$

Уровень качества системы по комплексному показателю может быть представлен

$$K_c = \frac{\sqrt{M \sum_{i=1}^M \left[K_{ic} \left(\sum_{i=1}^M K_{ic} - K_{ic} \right) \right]^2}}{(M-1) \sum_{i=1}^M K_{ic}} \quad (9)$$

Изложенная методика позволяет сравнивать натуральные, относительные, удельные показатели качества системы «забой-экскаватор-оператор» с учетом вида связи между его элементами.

Проблемы, встающие перед системным исследованием, связаны с построением множества отображений A и B и изучением их свойств. Это круг проблем анализа систем. Анализ обычно начинают с выявления всех факторов, которые оказывают влияние на поведение изучаемой системы. По существу, это проблема связана с изучением и описанием множеств, рис. 1, 2. Далее встает задача описания динамических взаимосвязей между входами и выходами, т.е. задача построения модели этих связей, которая называется проблемой идентификации. Решением этой проблемы является множество состояний W и отображения A и B .

С проблемой идентификацией тесно связана проблема представления систем, где изучаются возможные описания закономерностей поведения, т.е. возможная форма отображений A и B . С точки зрения синтеза эта проблема состоит в построении системы, реализующей заданное вход-выходное поведение [6, 7].

Каждая конкретная система характеризуется своим множеством входов $U(.) \subset UT$. Через $n[t_1, t_2]$ обозначим сужение отображения $n(.)$ на интервал $[t_1, t_2]$. Относительно множества $U(.)$ будем предполагать, что оно не



пусто, т.е. система не изолирована от других систем. Также будем предполагать, что если $n1(.) \in U(.)$ и $n2(.) \in U(.)$, то для любых $t1 < t2 < t3$ можно указать такой $n(.) \in U(.)$, что $n(t1, t2) = n1(t1, t2)$ и $n[t2, t3] = n2[t2, t3]$.

Множество выходов, также является характеристикой системы $Y(.) \subset Y_T$. Конкретный выход $y(.) \in Y(.)$ в каждый момент t полностью определяется состоянием и только состоянием системы в этот момент t . Обозначим это состояние через $x(t)$; тогда существует отображение $B: T \times X \rightarrow Y$ такое, что выполняется соотношение

$$y(t) = B(t, x(t)), t \in T \quad (10)$$

Здесь зависимость отображения B от t означает, что характер зависимости выхода от состояния с течением времени может изменяться.

Таким образом, значение множества состояний, переходного отображения и отображения выхода позволяет ответить на такие вопросы: какое поведение может иметь система, каков уровень качества технического состояния систем, как следует подойти к решению задачи о предсказании поведения системы, о управлении уровнем качества технического состояния системы, и как решить задачу обеспечения заданного поведения, уровня качества технического состояния системы. Имея в виду, что основной целью системного исследования является син-

тез системы с заданным поведением, заключению о большом практическом значении использования математических методов синтеза функционирования системы.

Список литературы

1. Раимжанов Б.Р., Инамов У. Оценка и обеспечения качества функционирования. Горный вестник Узбекистана. 86-88.
2. Солод Г.И., Морозов В.И., Русин. Машиностроения и ремонта горных машин.
3. Солод Г.И., Радкевич Я.М. Упр. горных машин. М: МГИ. 1991.
4. Подэрни Р.Ю. Горные машины и крытых работ. 3-е изд., 2 том - М.: изд. 1998.
5. Инамов У. Управление качеством ремонта горного оборудования. Ташкент.
6. Техника больших систем (средств). Перевод с англ. И.Н.Васильева, Е.Н.Манделя, В.Ю.Невзраева, под ред. О.И.Гия, 1969.
7. Холл А.Д. Опыт методологии для Пер. с англ. Под ред. Г.Н.Поварова. М., 448 с.

МОДЕЛЬ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТА ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

УДК. 622.271

© У. Инамов, У. Ф. Носиров, Н. С. Дуллаев, З.С.

У. Инамов, канд. техн. наук НавГГИ,
У. Ф. Носиров, канд. техн. наук НавГГИ,
Н. С. Дуллаев, старший преподаватель НавГГИ,
З.С. Эшмурадов, старший преподаватель НавГГИ

Характерными чертами сегодняшнего дня являются сложность, развития и изменения. Усилия в создании сложного горного оборудования большой единичной мощности, развитии, убыстрении транспортных средств, изменении условий эксплуатации в следствии углублении разрабатываемых месторождений полезных ископаемых вовлекли нас в условия взаимозависимости забоев, оборудования и человека, которые существовали ранее или менее совершенно независимой основе, если в действительности они вообще существовали.

Связанная с этим потребность в понимании и приведении в определенное взаимодействие кажущихся не связанными человека и машины вызвала прогрессирующее дробление и дифференциацию наук и специализаций. Нами будет предпринята попытка объединения многих из этих специализаций и выявления взаимозависимости между ними [1].

Методической основой при решении указанных задач является теория сложных систем [2-4]. Системный подход необходим для формулировки общих условий, обеспечивающих успешную работу ряда независимых элементов при объединении их в интегральное целое. Кроме того, эффективное функционирование целого является

первоочередной задачей, стоящей перед образующие ее отдельные элементы в времени не будут работать в наиболее жиме, но в общем балансе всех показателей их действие в заданный интервал выит выполнение требований к системе оценки качества ее работы. В теории процесс называют входом (вводом), а - выходом. Другим фундаментальным систем являются понятие состояния. I стояния и выхода имеется еще два об- обходимы при построении понятия системы содержит ограничение на воз- Это ограничение выражается так наз- жениями выхода и переходным. Так ка- но определяется состоянием, то сущес- ними, выражаемая отображением из м- ний в множество значений, принимаем- рое называется отображением выхода. ется связь между входом и состоянием система характеризовалась состоянием: $t_1 > t_0$ - состоянием x^1 , причем в момент $t_0 < t < t_1$, вход принимал определенные

изменение состояния в x^j , а не в какое-либо другое, вызывается действием определенного закона поведения системы. Другими словами, существует характеристика – закон, которому подчиняется поведения системы в пространстве состояний.

Определение множества состояний, позволит установить поведение системы. В нашем случае уровень качества технического состояния системы. А также для решения проблем обеспечения заданного уровня качества системы, т.е. эксплуатации и ремонта горного оборудования.

Обеспечения качества – это все планируемые и систематические виды деятельности (совокупность организационной структуры, методик (процедур), процессов и ресурсов, целесообразных для осуществления общего руководства качеством) необходимые для обеспечения достаточной уверенности в том, что продукция или услуга будут выполнять установленные требования к качеству [5-8].

Для эффективного и целесообразного функционирования горного оборудования необходимо определить и руководить многочисленными взаимосвязанными процессами. Любая деятельность, получающая входные данные и преобразующая их в выходные может рассматриваться как процесс. Часто выход одного процесса образует непосредственно вход следующего процесса.

Систематическая идентификация и менеджмент процессов, эксплуатации и ремонта горного оборудования, и взаимодействий между такими процессами могут считаться «подходом к процессу».

Преимущество данного подхода к процессу заключается в действующем контроле, который проводится над индивидуальными процессами внутри системы процессов, а также над их комбинациями и взаимодействиями.

Когда он применяется внутри системы обеспечения качества, такой подход подчеркивает важность:

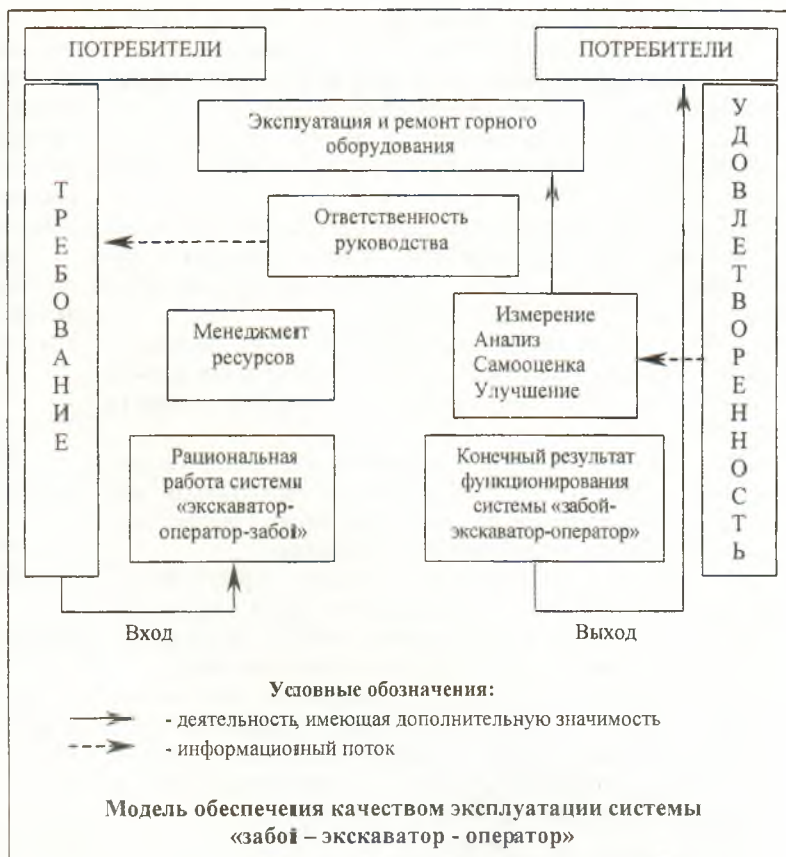
- понимание и выполнение требований;
- необходимости рассмотрения процессов при условиях добавленной стоимости;
- достижения эффективных результатов процесса;
- постоянного улучшения процессов, основанных на объективном измерении.

Концептуальная иллюстрация одной из модели обеспечения качеством эксплуатации системы «забой – экскаватор – оператор» представлена на рисунке. Настоящая иллюстрация показывает, что заинтересованные лица играют существенную роль в определении требований как к входным данным [8]. Контролирование удовлетворенности потребителей и других заинтересованных сторон необходимо для оценивания и утверждения, были ли выполнены требования потребителей и других заинтересованных сторон.

Цель самооценки заключается в предоставлении организации основанных на фактах методических указаний, касающихся областей применения ресурсов для улучшения.

Методология самооценки призвана обеспечить простой, легкий в применении подход для установления степени развития системы менеджмента качества организации и идентификации областей улучшения.

Конкретные особенности методологии самооценки ИСО 9004 таковы, что она может:



Уровни работы

Уровни работы (рейтинги)	Деятельность, присущая уровню работы	Методические указания
1.	Нет официального подхода	Нет доказательства систематического подхода, отсутствие результатов, слабые результаты или непредсказуемые результаты.
2.	Подход к реагированию	Систематический подход к проблемам или подход, основанный на предупреждении; наличие минимальных данных о результатах улучшения.
3.	Стабильный официальный системный подход	Систематический подход как к процессу, систематические улучшения на ранней стадии; наличие данных по соответствию целям и существованию тенденций улучшения.
4.	Акцентированное постоянное улучшение	Применение процесса улучшения; хорошие результаты и неослабевающие тенденции улучшения.
5.	Лучший в своей области деятельности	Сильно интегрированный процесс улучшения; лучший в своей области – подтверждаются результаты сравнения конкурентоспособности.

- применяться во всей системе обеспечения качества или ее части;
- применяться ко всей организации или ее части;
- быть завершена в короткий период времени внутренними силами;
- быть завершена комплексной группой или одним работником организации при поддержке высшего руководства;



УАТу - 35 лет



А.А. Бредихин
начальник УАТ

УПРАВЛЕНИЮ АВТОТРАНСПОРТА-35 Л

Управление автомобильного транспорта (УАТ) - крупнейшее не только в Узбекистане, но и в СНГ предприятие карьерного транспорта. УАТ сегодня - сложное многопрофильное предприятие, включающее подразделения технологического и вспомогательного автотранспорта, цех механизации горных работ, ремонта автосамосвалов и дорожно-строительных машин, учков и служб вспомогательного назначения.

27 октября УАТ отмечает свой 35-летний юбилей, который совпал еще и с профессиональным праздником - Днем автомобилиста. Этот праздник радует и волнует нас, полнит наши сердца гордостью, что мы работаем в многоплановом, многопрофильном и высокомеханизированном предприятии.

Являясь одним из подразделений Центрального рудоупрвления Навоийского горно-металлургического комбината, Управление автомобильного транспорта (УАТ) со дня своего создания отличается быстрым освоением новейшей техники и технологий, трудолюбивым и технически грамотным коллективом, талантливыми специалистами и высокой трудовой дисциплиной.

Все эти качества в коллективе создали и воспитали такие выдающиеся организаторы производства, как первый директор Навоийского горного комбината Зарапетян Зарап Петросович, который приезжал в автобазу №6 (так назывался УАТ тогда) до приезда на работу рабочих и указания которого выполнялись, как приказы военного времени неукоснительно и точно; Заместитель директора комбината по транспорту Лысенко Николай Ефимович дневал и ночевал в УАТе; Первый руководитель УАТа Приходько Владимир Николаевич, о человечности и требовательности которого ходят легенды, не «вылезал» из цехов.

Глубокий след в становлении Управления автотранспорта и частицу своей души оставили последующие руководители УАТа: Готовцев Юрий Ильич, Кушев Владимир Михайлович, Хутиев Леонид Александрович и Лыжин Юрий Павлович.

В последние годы технологическим транспортом ежегодно в карьере перевозится до 40 миллионов кубометров горной массы.

Это при постоянном увеличении расстояния откатки и высоты подъема, а также при старении парка большегрузных карьерных автосамосвалов. Кроме того, наши машинисты и водители строят, ремонтируют и содержат в надлежащем состоянии карьерные дороги, отгружают руду, создают и оформляют отвалы, занимаются пылеподавлением в карьере «Мурунтау», словом, выполняют все работы по механизации горных работ и по улучшению условий труда и быта горняков, и автомобилистов.

И сегодня накануне 35-летия Управления автотранспорта от всей души поздравляю всех работников УАТ с юбилеем и с профессиональным праздником «Днем автомобилиста» и выражаю уверенность в том, что наш коллектив и впредь будет работать плодотворно, ритмично и стабильно, выполняя плановые перевозки горной, продолжит вносить свою лепту в укрепление могущества Страны.

УАТовцы и друзья, желаю Вам доброго здоровья, большого счастья, благополучия и удач во всех делах!





УАТу - 35 лет



на

БЮРО ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Тридцать пять лет разрабатывается месторождение «Мурунтау» и столько же времени основным видом транспорта на нем является автомобильный транспорт. С изменением пространственных размеров карьера росла и грузоподъемность эксплуатируемых на нем автосамосвалов. Первыми были КраЗ-256 грузоподъемностью 8 тонн. Вскоре в эксплуатацию были введены автосамосвалы БелАЗ-540 и БелАЗ-548 грузоподъемностью 27 и 40 тонн. В то время эти автосамосвалы назывались «большегрузными». Сейчас это звучит несколько иронично, поскольку грузоподъемность эксплуатируемых сегодня автомобилей больше в четыре раза. Каждый раз, когда в эксплуатацию вводились автомобили большей грузоподъемности, уменьшался количественный состав парка. Еще двадцать лет назад меньший объем горной массы перевозили парком в пять раз большим, чем сегодня.

С принятием независимости Республикой Узбекистан было принято решение о переходе карьера Мурунтау на импортные автомобили и с 1993 года началось перевооружение Управления Автотранспорта. На смену автосамосвалам БелАЗ-7519 грузоподъемностью 110 тонн пришли автосамосвалы CAT-785B и «Юклид» R-170. Это машины выше грузоподъемности и более надежные. Средний коэффициент технической готовности у этих автомобилей на 30% выше, чем у БелАЗ-7519. О надежности автомобилей свидетельствует и такой показатель, как продолжительность их работы на линии. У автосамосвалов «Катерпиллар» и «Юклид» она составляет 19-21 час, тогда как у БелАЗ-7519 из-за частых сходов составляла всего 13 часов в сутки.

За то время, пока были введены эксплуатацию импортные автосамосвалы, карьер углубился на столько, что средняя высота, на которую поднимается ими груз почти в два раза больше, чем в то время когда работали БелАЗ-7519. И, не смотря на это, средняя производительность импортных автосамосвалов, за девять лет эксплуатации, 2,7 раза выше, чем БелАЗ-7519, хотя условия эксплуатации у них намного жестче. Даже через шесть лет производительность автосамосвалов «Катерпиллар» и «Юклид» была в полтора раза выше,

чем новых БелАЗ-7519.

Машины «Катерпиллар» и «Юклид» надежные и производительные, но и уже девятый год эксплуатируются «Юклиды» в карьере «Мурунтау» и БелАЗ-7519 предельными были в этих условиях. Удельный расход топлива на самосвалах на 14-16% ниже, чем у среднегодовая экономия от снижения составляет 671 миллион сум. С ввода автомобилей на одну треть сократился расход топлива и почти на четверть уменьшились средства на оплату труда.

В Управлении Автотранспорта в целях по снижению затрат на эксплуатацию разработана программа «Шины». Глубина эксплуатационный пробег автомобилей на самосвалах «Катерпиллар» увеличился на тысячу километров, а автошин «Юклид» на тысячу км. Это сократило расходы на ремонт на 4 миллиона долларов США в год. Ежегодный ремонт двигателей автосамосвалов. Это продлевает срок их службы и экономится 60,0 тысяч долларов благодаря этой программе составлено 100 тысяч долларов. Анализ показывает правильность выбора автомобилей. Капиталовложения выше, но и срок эксплуатации больше, высокая производительность обеспечивает эксплуатационные затраты.

Показатели работы могли бы быть не простои в ожидании ремонта. В результате на приобретение запасных частей в прошлом году третья, в текущем, половина автосамосвалов «Катерпиллар» приносили прибыль. Сегодня преодолевается трудность запчастей и агрегатов. Влияются. Планируется приобретение новых машин и наращивание объема перевозок.

ОПЛАТА ТРУДА

Одним из инструментов повышения производительности труда, несомненно, является правильная, грамотно организованная оплата труда, учитывающая и достижения передовых предприятий, и местные условия труда, и психологический и социальный факторы, и конечно же, ориентированная на достижение высокой отдачи от каждого и получение каждым работником материального и морального удовлетворения.

Так в Управлении автотранспорта уже применяется контрактная система с установлением индивидуальных показателей (зарплата и ежеквартальным переделом) размера заработной платы в зависимости от трудового вклада работника. В этой системе работают 48% работников (ФХН) на рабочих



УАТу - 35 лет



местах, по результатам которых составляются мероприятия по устранению потерь и непроизводительных затрат рабочего времени, по улучшению организации труда и производства, а так же своими силами разрабатываются местные нормы времени и выработки.

Например, только за последние 3 года в УАТе разработаны местные нормы времени на:

- транспортирование горной массы автосамосвалами БелАЗ-548А, «МоАЗ-7405», «САТ-777D» при рубке и погрузке руды комбайном «Виртген-2100»; при погрузке горной массы фронтальными погрузками «САТ-992D», «САТ-994» и при погрузке горной массы экскаваторами (ЭКГ) с различными объемами ковша.

- техническое обслуживание импортной карьерной техники (большегрузные карьерные автосамосвалы САТ-777D; САТ-785В; «Юклид R-170»; дорожно-строительные машины (ДСМ) фирмы «САТ»: бульдозер D10R; автогрейдер 16-Н; фронтальный погрузчик САТ-992D; виброкаток-уплотнитель CS-582G; фронтальный погрузчик САТ-994).

- ремонт двигателей внутреннего сгорания (ДВС) «Камминз» КТТА-38; «САТ-3406 DR» и на ремонт траковой ленты гусеничной техники.

- наращивание бортов автосамосвалов «САТ-777D».

- испытание насосов «САТ-105-5017» и «САТ133-355» и обкатку топливopодкачивающего насоса ДВС КТТА-38.

Кроме того, по результатам ФХН отменяются либо вводятся: поправочные коэффициенты к нормам времени; производятся перерасчет и перераспределение рабочих по подразделениям; меняется организация труда работников УАТ; организация движения автобусов, доставляющих людей на работу; изменяется распорядок рабочего дня работников участков; производится перераспределение техники по забоям; организовывается доливка масла и устранение мелких неисправностей техники непосредственно в карьере и т.д.

Продолжается работа по совершенствованию форм заработной платы и систем премирования. Так, разработано и четвертый год успешно применяется «Положение о премировании водителей большегрузных карьерных автосамосвалов за работу в карьере с перепробегом автошин сверх нормативного (установленной заводом изготовителем) пробега.

Здесь выплачивается по 0,1% дополнительной премии за каждый час работы в карьере с суммарным перепробегом автошин. Не забыта и ответственность рабочих и ИТР транспортных цехов. В случае выхода шин из-за механических повреждений наступает ответственность и водителей автосамосвалов, и машинистов ДСМ, и ИТР, которым снижают размер премии или уменьшают коэффициент по контракту.

Применение этого Положения, как один из составляющих комплексной программы «Шины», дало увеличение среднего пробега автошин с 45 тыс. км до 70 тыс. км и каждый год приносит значительную (более 10 тыс. долларов США) экономию валютных средств комбината. А экипажи а/с гаражные № 259, 442 достигли пробега шин 100000 км при нормативном, установленном заводом изготовителем 55000 км.

Эффективно действует разработанное нами и «Положение о премировании водителей поливopосpительных автомобилей», которым в летние, жаркие месяцы (когда идет сильное пылевыведение в карьере, что снижает производительность машинистов ЭКГ, ДСМ, буровых станков и водителей большегрузных автосамосвалов - БКА) установлены повышенные до 2-х раз размеры премии за каждую отработанную смену с выполнением задания. Так же, в целях экономии рабочего времени водителей пересмену на специальной площадке участка «Мелкого ремонта» (на выезд из карьера, проезд до «Мелкого ремонта», возвращение в карьер затрачивается каждым водителем в среднем 25-40 минут), с начала 2001 года внедрена пересмена водителей БКА непосредственно в карьере вблизи ЭКГ. И водители после получения путевки специальным автобусом приезжают прямо в карьер, на участок «Мелкого ремонта». Водители, заканчивающие смену, работают до появления автобуса с новой сменой, т.е. пересменка происходит фактически на ходу. За сэкономленные таким образом 25-40 минут производительность не менее одного дополнительного рейса каждым водителем. А это в свою очередь повысило производительность автосамосвалов на 4,5-6,6%, т.е. дополнительно в месяц перевозится примерно 165 тыс. горной массы.

В связи с недавно произведенной реконструкцией ЦРПТ ремонта технологического транспорта и созданием трех участков для централизованного ремонта компонентов импортной техники всего комбината, где ремонт оборудования сторонних организаций будет производиться на договорной основе, службой нормирования УАТ разрабатываются новые, недостающие нормы времени на ремонт узлов и агрегатов импортной техники с целью предъявления затрат для оплаты заказчику, т.е. для зарабатывания дополнительных средств.

Традиция постоянного поиска, анализа работы подразделений и рабочих мест, совершенствование форм методов организации производства и оплаты труда в УАТ сохранилась от первого начальника ОТиЗ Фирсова Михаила Федоровича и была продолжена последующими руководителями службы Гусевым Павлом Степановичем, Гиззатуллиной Лилией Салыховой, которые оставили заметный след в истории Управления автотранспорта. Эта традиция поддерживается и сейчас.



УАТу - 35 лет



ЦЕХ РЕМОНТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА

Цех ремонта технологического транспорта мощное, многопрофильное, технически хорошо оснащенное подразделение Управления автотранспорта. Цех укомплектован высокопрофессиональными кадрами: 437 рабочими и 50 инженерно-техническими работниками. Здесь производят технические обслуживания, диагностику, текущий ремонт большегрузных карьерных автосамосвалов, дорожно-строительных машин, поливаторосительной и вспомогательной техники. В цехе 9 участков, на которых производится ремонт всех узлов, агрегатов, автошин. Агрегаты, отремонтированные в ЦРТТ, работают практически столько же, что и новые или отремонтированные на ремонтных предприятиях иностранных фирм.

В составе цеха работает лаборатория горюче-смазочных материалов, результаты анализов которой позволяют заранее предвидеть ту или иную неисправность и избежать серьезных выходов из строя агрегатов.

В 2001 году в ЦРТТ выполнен колоссальный объем работ по перепланировке и перестройке производственных помещений, монтажу, наладке и пуску нового оборудования для централизованного ремонта компонентов импортной техники, полученного по контракту с фирмой «Катерпиллар». В перспективе планируется производить ремонт узлов и агрегатов горно-импортной техники всего комбината, региона и Республики в целом. Внедрены и уже работают:

1. Трактор для разборки, ремонта и сборки с заменой изношенных деталей гусеничных лент тяжелых бульдозеров. До внедрения этого оборудования ремонт занимал очень много времени, а зачастую был почти не возможен.

2. Стенд для обкатки и испытаний коробок передач и масляных насосов всех типов.

3. Наплавочный станок, который позволяет восстанавливать цилиндрические детали.

4. Стенд для разборки и сборки ги установленных моечных машин ремонтов агрегатов.

В настоящее время ведется работа машин для мытья крупногабаритных

Первыми освоили новое оборудование Аббасов Музахим Толиб Оглы, Ходжабекович, Аманов Руслан Бей Николаевич, Черевик Николай Васильевич, Миссерев Виктор Валентинович, Николаевич, Ибрагимов Серик Исмаилович, Вячеславович, Агиндыков Нургали, руководством иностранных специалистов технических работников ЦРТТ, т.е. начальника цеха Куляну Игорь Николаевич, двигателей внутреннего сгорания участка текущего ремонта Савченко

Реконструкция цеха проведена с ремонтно-строительного участка, с технологического транспорта, отделе ущерба плановой работе цеха, т.е. и ремонтировался и выходил на линию лет успешно действует участок ремонта по технологии и на оборудовании и Топ». Отремонтированные здесь автотранспортные средства, т.е. 10 тыс. км. Затраты здесь окупались за счет своей работы экономят значительные комбината. Быстро освоили наши рабочие расточный станок «Клаймакс». К нам автомобилисты основных подразделений частые гости и работники автотранспорта преподаватели Ташкентского автодорожного горного институтов, поскольку есть

ЦЕХ МЕХАНИЗАЦИИ ГОРНЫХ РАБОТ (ЦМГР)

В 1967 году на территории нынешнего ЦМГР был основан участок механизации горных работ, где базировались первые горные машины и автотранспорт начинавшие разработку Рудника «М». По мере расширения производства автомобильный транспорт был переведен во вновь организованные автобазы № 6 и № 7. На участке механизации горных работ оставалась техника по ведению горных работ на руднике, это: автодороги, содержание отвалного хозяйства на руднике «М» и крановый парк.

В первые годы использовалась техника производства - бульдозеры Т-100, автотранспорт. В памяти остались имена руководителей ЦМГР, таких как Косенков Владимир Семенович, Григорьевич, Абдуллин Гайс Абдулович, Евгений Алексеевич. В 1982 году, в технику импортного производства инициатором для внедрения колесных тракторов К-701 был Косенков В.И.



УАТу - 35 лет



В 1974 год был годом поступления на горный комплекс горной техники импортного производства фронтальные погрузчики «Интернейшенел» и тяжелые бульдозера рыхлители «Катерпиллар». Обсадка этой техники машинистами производилась в основном кадрами из автобазы № 6. Первыми машинистами на фронтальных погрузчиках и бульдозерах были: Любежанин И., Жданов И.И., Волков П.Н., Бусовиков Н.С., Гусаков А.С.,

Студениц Н., Потешкин В., Мухутьев И., Забара Н.А., Скобсков В.В. Механиком на этом участке был назначен Ситало В.Д. За тем этот участок был передан в карьер «М» и базировался в районе шахты «М». В 1989 году ЦМГР был присоединен участок импортной техники. Вхождение ЦМГР в состав УАТ было в октябре 1991 года.

И.Ш. Абла
зам. начальника У
по общим вопросам

ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ МАТЕРИАЛА ДЕТАЛЕЙ ГУСЕНИЧНЫХ ДВИЖИТЕЛЕЙ БУЛЬДОЗЕРОВ D10

В современном производстве бульдозеры являются наиболее распространенные среди машин для земляных работ и многие модели этих машин имеют ходовые устройства с гусеничным зацеплением. Большой выпуск бульдозеров с низкой долговечностью деталей ходовых устройств приводит к увеличению потребностей в запасных частях, на производство которых, а также на создание сети специализированных ремонтных организаций, приходится отвлекать большие производственные мощности, что требует значительных материальных и трудовых затрат.

Очевидно, что такое положение наносит заметный ущерб всему народному хозяйству и поэтому не может считаться нормальным. Единственный путь его улучшения это разработка и широкое внедрение мероприятий направленных на повышение долговечности ходовых устройств и в первую очередь ходовых устройств с гусеничным двигателем.

В проводимых исследованиях основной целью является увеличение долговечности пальцев, втулок и звеньев гусеничных лент, а также зубчатых сегментов ведущих звездочек двигателей и опорных катков гусеничных двигателей бульдозеров D10. Указанные детали относятся к числу наиболее быстроизнашивающихся; в результате их интенсивного изнашивания, происходит резкое снижение работоспособности гусеничных двигателей, которое в конечном итоге приводит к значительному снижению работоспособности всего бульдозера. Поэтому увеличение долговечности деталей гусеничных двигателей является эффективным средством улучшения технико-экономических показателей исполь-

зования бульдозеров.

Конечным результатом лабораторных исследований должно было стать определение возможности увеличения долговечности исследуемых деталей путем их изготовления из конструкционных легированных сталей производства стран СНГ и упрочнения изнашивающихся рабочих поверхностей методом наплавки.

При выполнении исследований решались следующие задачи:

- устанавливались химический состав и механические свойства поверхностных и глубинных слоев материала исследуемых деталей (подготовительный этап);
- на лабораторной машине трения проводились сравнительные испытания износостойкости опытных образцов (основной этап);
- на основе анализа полученных данных разрабатывались рекомендации по опытному упрочнению деталей гусеничных двигателей бульдозеров D10 (заключительный этап).

Опыт работы в процессе эксплуатации как отечественных так и зарубежных бульдозеров типа Т-170 (отечеств.) D10G(H), «Комацу», наработанные нашими специалистами показывает, что основными видами изнашивания опорных и поддерживающих катков, гусениц, натяжных и ведущих колес, является абразивное изнашивание и изнашивание вследствие пластического деформирования поверхностного слоя, сопутствующий вид изнашивания вследствие заедания.

В результате исследования микроструктуры металла на измерительных поверхностях образцов было установлено:

Таблица 1											
№ п/п	Наименование детали	Результаты химического анализа материала исследуемых деталей									
		Содержание химических элементов, %									
		C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	Ti
1.	Палец	0,41	1,15	0,23	0,027	0,030	0,27	0,05	0,02	0,06	-
2.	Втулка	0,19	0,92	0,07	0,013	0,015	0,78	0,11	0,15	0,18	0,050
3.	Звено	0,35	1,40	0,24	0,018	0,022	0,27	0,08	0,08	0,12	-
4.	Сегмент	0,35	1,40	0,26	0,029	0,028	0,17	0,03	0,04	0,05	-
5.	Каток	0,37	1,50	0,25	0,027	0,026	0,17	0,05	0,05	0,05	-



а) наружные поверхности пальцев подвергались поверхностной закалке токами высокой частоты (ТВЧ). На это указывает наличие мелкоигльчатой мартенситной структуры в поверхностных слоях образца «палец». Толщина закаленного слоя составляет 4,5 мм, а его твердость HRC 53...54. В глубинных слоях пальца твердость металла равна HRC 37...39, а его микроструктура, представляет собой тростит, что соответствует не термообработанному состоянию металла;

б) микроструктура глубинных слоев втулки представляет собой крупноигльчатый мартенсит с остаточным аустенитом (до 55%), на внутренних и наружных рабочих поверхностях втулки имеется цементованный слой глубиной 1,5...2,0 мм. Твердость металла в глубинных слоях составляет HRC 40...43, твердость металла цементованных слоев равна HRC 55...60. Полученные данные позволяют заключить, что в процессе изготовления, втулки подвергаются двух стадийной упрочняющей термообработке:

- диффузионному насыщению ее поверхностных слоев углеродом (цементации) с объемной последующей закалкой всей детали;

в) микроструктура металла звеньев по всему поперечному сечению детали сорбит, в поверхностных слоях детали наблюдается обезуглероженный слой глубиной 0,35 мм. Твердость металла звеньев составляет HRC 33...35. Результаты исследования материала звеньев показывают, что упрочняющей обработке данные детали не подвергаются;

г) по всем поперечным сечениям зубчатых сегментов и опорных катков микроструктура металла представляет собой мартенсит + остаточный аустенит (до 20...25%), твердость металла составляет HRC 40...45.

Загрязненность металла всех исследованных деталей неметаллическими включениями по ГОСТ 1778-70 была оценена в 4 балла.

По данным многочисленных исследований наиболее эффективным способом повышения долговечности является наплавка износостойких материалов на их рабочие поверхности. При этом большое значение имеет выбор вида наплавочного материала. Требуемая долговечность упрочняемых деталей может быть достигнута, если наплавочный материал выбран с учетом всех основных факторов определяющих условия их работы, обеспечивающих повышения долговечности деталей движителей не менее чем 2,0...2,5 раза.

В результате проведенных лабораторных исследований установлено:

1) материал исследованных деталей гусеничных движителей D10 по ГОСТ 4543 71 соответствует маркам стали:

- палец сталь 40Г,
- втулки 20ХГ,
- звена сталь 35Г,
- зубчатого сегмента сталь 35Г,
- опорного катка сталь 35Г;

2) исследованные детали в процессе эксплуатации подвергались термообработке:

- палец поверхностной закалке токами высокой частоты (ТВЧ) на глубину 4,0...4,5 мм,
- втулка цементации наружной и внутренней поверхностей на глубину 1,5...2,0 мм и
- зубчатые сегменты и опорные катки цементации.

3) износные испытания лабораторных образцов трения СМЦ -2 показали, что независимо от способов их упрочнения, на основных участках (режимы стабилизации и изнашивания) описываются линейными

$$U=c+kn,$$

где U - величина износа рабочей поверхности; c - свободный член, величина которого зависит от условий эксплуатации и монтажа дисков на валы машины трения.

K - коэффициент пропорциональности износа дисков, усилии присутствия абразива в зоне трения, скорости движения и т.д.;

N - число оборотов нижнего вала машины трения.

4) наибольшую износостойкость испытуемых показали рабочие поверхности наплавленные порошковой проволокой. Скорость изнашивания рабочей поверхности наплавленных этим видом наплавочного материала пальцев, втулок, сегментов, катков, 2,5, 2,8, и 1,8 раза меньше скорости изнашивания образцов, выполненных из материала пальцев, втулок, сегментов, катков;

5) в случае упрочнения наплавкой порошковой проволокой ПП АН125 одного из образцов, износ наплавленного образца также возрастает. Шлифовка материала пальца уменьшает износ в 2,5 раза. Полученные данные лабораторных исследований позволили разработать следующие рекомендации по упрочнению исследованных деталей:

Химический состав наплавочного металла

№ п/п	Марка наплавочного материала	Содержание химических элементов, %					
		C	Cr	Mg	Si	W	V
1.	ОЗН-400М	0,15	-	4,8	0,13	-	-
2.	ВСН-6	1,20	14,0	0,7	0,4	13,0	1,50
3.	ПП-АН125	2,00	15,0	1,0	1,5	-	-

Общие выводы и рекомендации по опытному упрочнению деталей гусеничных движителей бульдозеров D10.

1) рабочие поверхности пальцев и наружные поверхности втулок, изготовленных соответственно 20ХГ наплавить порошковой



УАТу - 35 лет



1)вой проволокой ПП АН125; толщина наплавленного слоя должна составлять 4...5 мм;

2)зубчатые сегменты и опорные катки следует изготовить из стали 35Г и подвергнуть объемной закалке.

Для проверки результатов лабораторных исследований и сравнения износостойкости материала, использо

ванного фирмой изготовителем бульдозеров D10 для изготовления исследованных деталей и конструкционных легированных сталей по ГОСТ 4543-71 рекомендуется изготовить опытные образцы пальцев, втулок, зубчатых сегментов и опорных катков из указанных выше марок стали провести натурные сравнительные испытания.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ БОЛЬШЕГРУЗНЫХ КАРЬЕРНЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ НА РУДНИКЕ «МУРУНТАУ»

Важнейшим звеном в технологической цепочке по разработке золоторудного месторождения «Мурунтау» является технологический автотранспорт.

А начиналось все в далеком 1967 году. В автобазе № 6, так тогда именовалось Управление автотранспорта, на балансе находилось 20 единиц автосамосвалов БелАЗ-540 грузоподъемностью 30 тонн. По мере увеличения объемов и перевозки горной массы парк технологического автотранспорта изменялся как количественно, так и качественно. В начале 70-х годов поступают первые автосамосвалы БелАЗ-548 грузоподъемностью 40 тонн. И к 1982 году парк составляет 450 единиц. С 1982 года началось поступление БелАЗ-549 грузоподъемностью 75 тонн, а с 1984 года БелАЗ-7519 грузоподъемностью 110 тонн. И к 1992 году парк составил 145 единиц.

1992 год ознаменован новой вехой в развитии золоторудного комплекса и Управления автотранспорта. Поступает первый карьерный автосамосвал фирмы «Катерпиллар» (США) CAT-785B грузоподъемностью 136 тонн, в 1993 году карьерные автосамосвалы фирмы «Юклид» (Швеция) R-170 грузоподъемностью 170 тонн. В 2002 году парк технологического транспорта насчитывает КАТ-785В - 55 единиц, R-170 - 19 единиц.

Отличительная особенность этих самосвалов по сравнению с БелАЗ-7519 это выше грузоподъемность, низкая себестоимость перевозок, высокая надежность, комфортность и самое главное безопасность водителя.

Как видно из таблицы по всем технико-экономическим показателям автосамосвалы R-170 и CAT-785B по сравнению с БелАЗ-7519 более экономичнее и предпочтительнее для работы в условиях Рудника «Мурунтау».

За девять лет работы на импортных карьерных автосамосвалах водителями, ремонтным персоналом и специалистами Управления

автотранспорта наработан большой опыт по эксплуатации и ремонту данной техники.

Разработана и внедрена в жизнь «Программа по снижению затрат на эксплуатацию крупногабаритных шин», что дало возможность увеличить средний пробег автошин с 45636 км в 1995 году до 79704 км в 2002 году и экономить до 100000\$ США в год.

Введена в производство компьютерная технология автоматизированного управления автотранспортом карьера, работающая на базе космической навигационной технологии GPS

(глобальное спутниковое позиционирование), что позволило взять под контроль работу карьерных автосамосвалов (режим работы, скорость движения, маршрут движения, не производственные простои).

Для более рационального использования подвижного состава уменьшение холостых пробегов и расхода дизельного топлива были разработаны и введены в производство организационно-технические мероприятия:

1.Смазка автосамосвалов R-170 «Юклид» производится на участке мелкого ремонта, на борту карьера.

2.Заправка автосамосвалов дизельным топливом производится передвижными автомобильными заправочными станциями типа Краз-258 ТЗ 22 и БелАЗ-540 ТЗ 19 непосредственно в местах их работы.

3.Смена водителей большегрузных автосамосвалов производится на специально выделенных площадках карьера без ежесменного возвращения в автохозяйство. В результате вышеперечисленных мероприятий производительность труда водителей выросла на 4,9%. Сэкономлено тонн дизельного топлива.

Сравнительная таблица

Марка самосвала	Грузоподъемность, тонн	К т.г.	К вып.	К загр.	Себестоимость 1 т. км.	Выработка на 1 а/с в час	Время в наряде в смену
R-170	170,0 тн	0,700	0,690	0,965	36,99	72,7 м ³	18,6 ч
CAT-785B	136,0 тн	0,690	0,680	0,935	37,71	66,9 м ³	21 ч
БелАЗ-7519	110,0 тн	0,805	0,620	0,900	54,62	54,6 м ³	18 ч



УАТу - 35 лет



В настоящее время подписан контракт и ожидается поступление высокопроизводительных карьерных самосвалов нового поколения фирмы «Катерпиллар» CAT-789 грузоподъемностью 190 тонн.

Это дает уверенность всему многонациональному коллективу металлургического комбината Республики Узбекистан.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ

В Управлении автотранспорта сложилось так, что функции автоматизации производства легли на технический отдел. Эта служба прошла естественные процессы технического оснащения это от первой машины «Robotron» до современных ПЭВМ и использования различных программ и приложений самых разнообразных уровней. Использование вычислительной техники принесло массу удобств, но, к сожалению, говорить о каком-то значительном экономическом эффекте не приходится.

Существующей в настоящее время системе управления в УАТ и горном комплексе с использованием средств автоматизации предшествовал целый ряд этапов с различным уровнем успешного использования. В качестве технических средств отражения рабочих циклов самосвалов с 80-х годов были попытки использовать различные способы систем опознавания для управления транспортом, такие как кодовые решетки, специальные радиопередатчики с индивидуальным кодом направленного излучения и другие проекты. В части технической эксплуатации самосвалов в середине 80-х, выполнялись серьезные проекты при участии Минского политехнического института, курировавший в то время Белорусский автозавод. На основе ЭВМ модели СМ 1420 был разработан проект автоматизированного управления технической эксплуатацией автосамосвалов (УТ ЭА), с широким циклом управления: обработка путевых листов, управление ремонтом, техническим обслуживанием, движением запасных частей и т.д. Весьма актуальным и в те годы вопросу экономии горючего была посвящена попытка систематизировать его нормирование, учет и контроль на основе расчета энергозатрат (в квт. часах) работы самосвалов. Однако, ввиду низкого уровня надежности технических средств, ЭВМ и др. причин, эти проекты носили скорей, экспериментальный характер и не имели практического применения. Тем не менее, трудно переоценить значение этих работ как основы создания будущих систем. По крайней мере, они создавали предпосылки сегодняшних и будущих моделей управления.

Уровень организации производства в УАТ по критериям оценки предприятий СНГ находится, очевидно, на достаточно высоком уровне. Одним из путей его дальнейшего повышения является внедрение систем автоматизации для управления производством. Объем информации, необходимой для принятия управленческих решений весьма велик, при этом многие параметры являются взаимозависимыми. По этой причине правильно и главное эффективно управлять производством, основываясь исключительно на производственном опыте и интуиции

интуиции сегодня уже малоэффективно. Движение значительных материальных ресурсов, необходимых для стабильного функционирования производства, даже незначительные изменения неизбежно влекут большие финансовые затраты. Переработать и проанализировать информацию можно, только используя информационные технологии - ИТ. Внедрение ИТ в предприятие - это правильно организованная информация, объективно отражающая реальность производства. При этом процесс автоматизации предприятия лишь один из инструментов, необходимый, но не главный. Он становится актуальной и достоверной информацией, упорядочивания информационных ресурсов, эффективный доступ к данным управления всех уровней и др.

Внедрению этих систем должна предшествовать процедура необходимых переосмысления процессов, его перестройки, возможного изменения терминологии современного управления. Внедрение реинжинирингом, который должен быть практичным, т.е. быть ориентированным на конкретные и ясно сформулированные условия его успеха - поэтапное освоение, в котором происходит сближение интересов и вновь организуемой структурой предприятия происходит важный позитивный процесс. Информационная система дисциплинирует, предоставляя необходимую информацию, формализованную информацию. Наличие системы должно быть не самоцелью, а средством получения ожидаемого результата. Очевидная актуальность внедрения находится в замкнутом круге проблем, прежде всего вопрос его начальной стоимости и будущих дивидендов. Начало этих процессов лишь вопрос времени, так как это становится временем упущенных возможностей. Скорейшего внедрения современных технологий предприятия говорит факт полного отсутствия конкуренции со стороны, скажем о, силу этого существующая система, административного управления в условиях эффективных средствах, не имея при оперативной обстановки. Вселяет руководство приступить к первому



УАТу - 35 лет



корпорацией «Галактика» в 1 квартале 2003 года согласно утвержденному плану.

В различных публикациях приводят долю средних затрат на ИТ от 2-3%, реже до 10%, но это стабильные отчисления предприятий. Мировая практика использования ИС говорит о несомненной пользе скорейшего внедрения, дело лишь в той мере, в которой оно готово его употребить.

Если проанализировать использование времени на управленческие процедуры, то доля «чистого» администрирования, к сожалению, велика, а все это может являться признаками слабой организации, когда становится справедливым известная аксиома, что «...все болезни от плохого управления».

В качестве примера можно рассмотреть тему «вечного спора» между горняками и автомобилистами по нехватке «самосвалов экскаваторов». Сущность этих споров мог бы стать хорошим объектом для применения процедуры реинжиниринга.

В качестве предложения для решения этого вопроса можно рассмотреть следующую схему:

расчетные параметры для организации режима максимальной производительности.

В) Установить практически допустимый уровень производительности.

На основании параметров пункта А) с учетом действующих норм времени и др. объективных факторов.

С) Использовать средства ГСП для оперативного управления работой согласно технологии.

Здесь осуществляется привязка значений расчетных параметров, пункт А), приведенной расчетной длины маршрута с поправками, пункт В), к оперативной обстановке текущего времени с учетом всех установленных приоритетов или др. управляющих факторов. Здесь же должно происходить графическое «заполнение» плана перевозок. Фактор приведенной длины маршрута в совокупности с технической характеристикой (или возможностями) конкретного самосвала является производной главного параметра ВРЕМЕНИ.

Все принятые решения по управлению регистрируются в справочнике «Протокол принятых решений»

Д) Ввести в Систему фактическое значение производительности

Схема управления технологическим транспортом



Комментарий к схеме:

А) Установить расчетные параметры режима максимальной производительности.

Данное значение устанавливается на основе наличия текущих ресурсов. Ресурс здесь совокупность ЭКГ-А/С в текущий момент времени. По нему считается среднее приведенное расстояние и др. необходимые

По фактическим результатам работы за прошедший (рассчитываемый) период времени.

Е) Оценить фактическую работу относительно режима максимальной производительности.

Сравнение результатов фактической и нормативной по пунктам

В) и С) за конкретный промежуток времени. Оценка производится по разработанной системе расчетов



УАТу - 35 лет

тов по каждому статусу состояний (суммарные простои в ожидании погрузки; перегона экскаваторов, отсутствия топлива и т.д.). Результат выражается в значении оценки (рейтинга) управляющих воздействий ответственных лиц за период. Анализ «протокола принятых решений» устанавливает их причину.

F) Использование в управ
качестве параметров у
Постоянно действующа
работа позволят создать
УПРАВЛЕНИЯ, настраи
оперативной обстановк

БЮРО КАДРОВ

Основной задачей бюро кадров является подбор, комплектация и снижение текучести кадров.

Укомплектование УАТ проводим за счет:

- качественного отбора по вольному найму;
- поступление молодых специалистов с ВУЗов и ССУЗов;
- поступление молодых рабочих из ППК-1, Учебного центра.

Проводится качественное проведение всех видов практики студентов ВУЗов, ССУЗов и ППК для дальнейшего трудоустройства в подразделениях ЦРУ.

И хотелось бы заострить особое внимание на молодежь.

Смысл задуманной молодой Республикой Национальной программой по подготовке кадров прежде всего направлен на то, чтобы подрастающая смена могла реализовать свои способности, найти дело по душе, чувствуя свою полезность и востребованность. Подготовка кадров тесно связана с будущим страны, ее мощью как экономической, так и духовной.

Наша страна занимает четвертое место в мире по запасам золота. Месторождение Мурунтау отнесено к самому крупному на Евразийском континенте и в этом большая заслуга, вклад труда работников УАТ, где и работают молодые специалисты, мастера своего дела: Картикенов Евгений В., Куляну Игорь Николаевич, которые начали свою трудовую деятельность в УАТе с 1994 года, Павлов Александр Николаевич, Аблазов Бунед Алижанович с 1996 года, Федоров А.Г. с 1997 года, Ахмедалиев Ш.А., Куватов О.Т., Давыдов И.Ю. с 2000 года и на сегодняшний день работают на инженерно-технических должностях. Назначение на инженерно-технические должности ответственность, большое доверие, надежда, а то, что будущее за умным и энергичным подрастающим поколением ведется постоянная работа

по изучению деловых ка
молодежи, включаемых
Сегодня главной задачей
достойную молодежь, ко
первых дней независим
В этой связи опыт и зна
имеют огромное значени
Меняется время, а вмест
к примеру многих молод
первый вопрос который
важно профессиональна
дальнейшем профессион
мимо основной выбранн
обучаясь в Учебном цен
по смежным и вторым п
Из стен Учебного центра
много специалистом мас
практически во всех под
перед молодежью откры
возможности работников
определяющего роль игр
обеспечивается молодым
инженерно-технических
квалификации по рабочи
замещение инженерно-те
молодыми специалистами
специальностям. Ведется
техникумов и колледжа п
предприятия.
Держайте молодежь!!!

систе
рудн
Сали
В.
геоди
рудн
инстр
сокра
прод
геоди
Ос
«Осн
А.Г.
место
перер
Ан
техно
услов
прин
конц
проб
Ре
прак
техн
посо
По
Ан
горно
горно
горно
журн
предс
матер
Ра
1984
Ан
отлич
Верх
С
избра
дейст
В.
много
разра
Се
Рахи
Акад
творч



УАТу - 35 лет



БРЕДИХИН АЛЕКСАНДР АЛЕКСЕЕВИЧ



Родился 7-сентября 1949 года в пос. Нагорный Челябинской области. Закончив школу, поступает в автодорожный техникум. После 2-го курса служба в рядах Вооруженных Сил. После демобилизации продолжает учебу и весной 1971 года заканчивает техникум. После этого всю свою жизнь А.А. Бредихин связывает с автотранспортом. Трудовую деятельность начал слесарем по ремонту автомобилей. Через 4 месяца его переводят мастером, через год - старшим диспетчером, еще через год - старшим мастером. Заметив старания молодого человека, его через год переводят начальником ремонтного цеха, затем начальником гаража. И осенью 1976 года, в 27 лет, Александр Бредихин становится

начальником технического отдела Южно-Уральского производственно-автотранспортного объединения. Начинается новый этап в жизни молодого руководителя, совмещающего работу с учебой в Московском Всесоюзном заочном финансово-экономическом институте. Теперь его предложения направлены не только на совершенствование технологии ремонта, но и на сокращение непроизводительных затрат рабочего времени, на повышение производительности труда и эффективности производства. Уже заметнее становится экономический уклон в технических решениях отдела и в подаваемых предложениях. После получения диплома Московского института, Бредихина А.А. переводят заместителем начальника объединения по коммерческой работе и перевозкам. Здесь, на этой работе, у него вырабатываются такие качества, которые необходимы современному директору: предвидение, экономическая интуиция, дипломатичность в отношениях с подчиненными, с партнерами, скрупулезное изучение возможностей, смелость в принятии решений и, точное их исполнение. А также доверие к людям. Вот с таким багажом знаний и опыта Александр Алексеевич 26 ноября 1985 года принимается на должность начальника конструкторско-технического бюро авторемонтного цеха УАТ.

Через 8 месяцев его переводят заместителем начальника УАТ по эксплуатации.

Тут уже начинается новая школа для руководителя со всей спецификой и тонкостями горного производства. Приходит вторая половина 80-ых годов, и по всей стране начинают проводиться выборы руководителей подразделений и предприятий. Не остается в стороне и УАТ. 12 августа 1988 года по итогам выборов А. Бредихин назначается начальником Управления автотранспорта. Действительно, повезло Александру Алексеевичу в том, что у него были прекрасные предшественники: Приходько В.Н., Лыжин Ю.П., Кушев В.В. и др., которые оставили хорошо сформированный коллектив со своими традициями и неписаными законами. Как и положено честному и порядочному человеку, А. Бредихин тепло и с благодарностью отзывается о бывших до него начальниках УАТ, сохраняет и поддерживает то, что заложено первыми руководителями коллектива. Его приход на должность начальника УАТ совпал с новым этапом внедрения современной техники и технологии, расширения ремонтной базы при неуклонном уменьшении численности работников, т.е. происходит плавный и постоянный рост производительности труда.

Осваиваются автосамосвалы БелАЗ-75124 с английским двигателем «Камминз» с грузоподъемностью 120 тонн, затем самосвалы фирм «Юклид» и «Катерпиллар» грузоподъемностью 170 и 143 тонны.

Внедрены новейшие технологии ремонта крупногабаритных автошин германской фирмы «Тип-Топ» и расточно-сварочный агрегат «Клаймакс». Присоединен к УАТ цех механизации горных работ с импортной техникой в подавляющем большинстве. Образован новый транспортный участок по добыче фосфоритной руды и там же освоена глубоко горная техника горно-выемочные комбайны «Виртген», автосамосвалы САТ-777 и дорожно-транспортные и дорожно-строительные машины фирм «Комацу» и «Катерпиллар». Под непосредственным руководством Бредихина А.А. проведена глубокая реконструкция цеха ремонта технологического транспорта своими силами с образованием трех участков для ремонта компонентов импортной техники всех подразделений комбината. За добросовестный и долготелый труд, заслуги в социально-экономическом развитии республики, за большие достижения в деле укрепления дружбы, взаимопонимания и согласия между представителями всех наций и народностей и активное участие в общественной жизни Указом Президента награжден Почетной Грамотой Республики Узбекистан. Кавалер «Горняцкой Славы» 2-степени.

БАБАКОВ АНАТОЛИЙ ВИКТОРОВ



Родился в Орловской области в 1949 году.

После окончания школы работал токарем на Ливенском заводе противопожарного машиностроения. После окончания в 1976 году Харьковского автодорожного института работал мастером автобазы № 6, старшим инженером ПТО УАТ, на чальником технического отдела Управления автотранспорта.

Техническая подготовка производства, внедрение новой техники совершенствование технической базы и технологических прогрессов обслуживания и ремонта горно-транспортной техники происходили при непосредственном участии и руководстве Бабакова А.В. как начальника



технического отдела и главного инженера предприятия. За заслуги перед государством награжден Почетом». В трудное для УАТ время разработанная технической службой под руководством А.И. система опережающих ремонтов большегрузных карьерных автосамосвалов и дорожно-транспортной техники обеспечила большую экономию валютных средств комбинату (сокращаются затраты на запасные части и стоимость автомобилей).



АБЛАЕВ ИСКЕНДЕР ШЕВКЕ

Родился в 1958 году в Ташкентской области. Пришел в УАТ в августе 1977 года и начал работать слесарем по ремонту. Через три месяца назначается бригадиром, а еще через два месяца переходит на техническую должность мастером АРЦ. Дальше становится старшим мастером участка, начальником колонны, главным инженером службы в Вооруженных Силах продолжил работу в УАТе в должности старшего мастера участка. До назначения начальником АРЦ в 1989 году И.Ш. Аблаев работал на всех ступенях и был знаком со всеми тонкостями и эксплуатацией, и ремонтной службы. В 1997 году за совместный труд, заслуги в социально-экономическом развитии Республики и в связи с 30-летием Управления автотранспорта Указом Президента награжден Почетной Грамотой Республики Узбекистан. С 1998 года работает заместителем начальника УАТ по общим вопросам. Находясь на посту начальника логистического транспорта (ЦРТТ), затем и заместителя начальника УАТ Аблаев И.Ш. внес большой вклад в реконструкцию ЦРТТ и создании трех участков по централизованному ремонту компонентов и агрегатов подразделений комбината.



АБДУНАЗАРОВ ШУХРАТ ЭРИК

Уроженец Самаркандской области. После школы трудовую деятельность начал бетонщиком ПМК-130. Служил в Армии. Работал в Восточном управлении автотранспорта, проходчиком. Был и водителем а/с БМЗ. Без отрыва от производства закончил Ташкентский Политехнический институт. В ноябре 1993 г. назначен мастером, а с 1998 г. работает начальником участка. За короткое время руководства Абдуназаров Ш. полностью преобразился: стабилизировался состав, прекратились нарушения трудовой дисциплины, построены столярный цех, бытовые помещения, озеленена территория. Повышен квалификационный уровень коллектива. Работы выполняются с высоким качеством. Ежегодно выражена благодарность ГорОНО за отличный и своевременный ремонт подшефной школы и детского оздоровительного лагеря. Силами участка произведена перепланировка и перестройка помещений ЦРТТ для создания централизованного ремонта импортной техники всего комбината.



КИТАЕВ РОМАН МИХАЙЛОВИЧ

Родился в 1950 году в Иссык-Кульской области. Начинать трудовую деятельность начал после окончания Токмакского техникума механизации и электрификации. Работал мастером автобазы № 6, начальником автоколонны, начальником участка безопасности дорожного движения, начальником участка импортной техники ЦМГР. С октября 1995 года начальник цеха ремонта импортной техники. Уделяет много внимания к изучению рабочими новой техники. Добивается сокращения срока ремонта горной техники и улучшения качества работ на карьерных дорогах. Коллектив цеха под его руководством регулярно выполняет плановые задания.



КОРОЛЕВ НИКОЛАЙ МИХАЙЛОВИЧ

Родился в ноябре 1949 года в Волгоградской области. После окончания Волгоградского технологического института начинал мастером в знаменитом заводе (ЯМЗ). Затем перевелся инженером-исследователем в 1976 году, работал старшим инженером по испытаниям автомобилей БелАЗ и двигателей внутреннего сгорания (ДВС) ЯМЗ. Затем стал главным инженером, начальником ПТО УАТ, начальником участка конструкторско-технологического бюро (КТБ) ЦРГО. С 1998 года работает в КТБ УАТ. Награжден Почетной Грамотой хокима и НГМК.

Королев Н.М. и его служба занята конструкторско-технологической подготовкой производства, совершенствованием и модернизацией производственной базы предприятия, технологических процессов технического обслуживания и ремонта горно-транспортной техники.



АЛЕКСЕЕВА ВЕРА ПЕТРОВНА

Родилась 12 декабря 1941 года в городе Самарканде. Трудовую деятельность начала в 1956 году учеником revolverщика Самаркандского завода «Кинап». С 1960 года по 1966 год работала табельщиком, диспетчером, инспектором отдела кадров, техником Самаркандской АТК. В Управлении автотранспорта (автобаза № 6) с 01.01.1967 года. 13 лет была бессменным диспетчером и вот уже более 20-ти лет трудится старшим диспетчером УАТ. Внесла большой вклад в организацию и совершенствование диспетчерской службы предприятия.



ВЫСОКОСОВ АНАТОЛИЙ ПАВЛОВИЧ

Уроженец Джамбульской области Казахстана после работы на трассе «Фрунзе-ОШ» в Киргизии, приехал в Навои работать в предприятии п/я №37. Строил водовод «Амударья-Зарафшан». С апреля 1968 года работает машинистом автогрейдера в цехе механизации горных работ. Ветеран рудника «М», НГМК, Ветеран труда. Награжден медалью «За доблестный труд» и Почетными Грамотами Министерства и НГМК.



ГУСАКОВ АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ

Работает машинистом погрузочной машины с 1974 года. Ветеран комбината. В Зарафшане с 1967-го, в УАТе - с 1968 года. Одним из первых осваивал фронтальные погрузчики, для чего в 1974 году был откомандирован в пос. Заполярье Мурманской области. За высокопроизводительный труд и заслуги награжден Почетными Грамотами НГМК, хокима г. Зарафшана, Центрального рудоуправления, «Шахтерской Славой» и «Горняцкой славой». Любит возить в земле. Уважает трудолюбие и честность. Считает главным содержание машины в постоянном технически исправном состоянии.



ЗУБАКОВ БОРИС АЛЕКСЕЕВИЧ

20-мая 1965 года в возрасте 22 лет приехал в Кызыл-Кудук на автомобиле ГАЗ-63, загруженным кабелем и тросами. Не пассажиром, а водителем, будучи еще не принятым на работу. 18 марта 1965 года заместитель директора п/я №20 Костяной и начальник ОТС Кальков Н.В. получили автомобиль и материалы в Навои, а тут молодой парень собирается ехать на ст. Кызыл-Кудук устраиваться на работу водителем. Вот так оперативно был решен вопрос с пользой для обеих сторон. Работал на а/м ГАЗ-51, ЗИЛ-555 возил стройматериалы. В 1965 г. несколько раз возил комбикорма на ЗИЛ-555 в совхозы «Жана шаруа» и им. Ленина. Одним из первых осваивал БелАЗ - 540 и все новые модели БелАЗов. Кавалер «Шахтерской Славы» двух степеней. Ныне передает опыт молодым рабочим в качестве водителя-наставника.



КРУТКОВ АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ

После демобилизации с Армии прямиком прибыл в Кызыл-Кудук 1-февраля 1965 г. Устроился водителем автокрана, затем автомобиля ГАЗ-69, возил главного инженера предприятия Зайкова Гурия Ивановича. В начале 1966 года пересел на ЗИЛ-555, в октябре того же года перешел водителем БелАЗ-540. По мере поступления осваивал все модели карьерных автосамосвалов. Сейчас работает водителем-наставником транспортного цеха. Награжден орденами «Трудовой Славы 111- степени» и «Трудового Красного Знамени».



УАТу - 35 лет



ЛОБАСТОВ НИКОЛАЙ БОРИСОВИЧ

Родился 08.01.48 г. в Сахалинской области. Служил в Вооруженных Силах СССР, приобрел специальность шофера. Работал шофером, слесарем с октября 1980 года, был принят учеником водителя а/с Бе-7519. Возглавлял бригаду водителей. В мае 1989 г. - перевод на контроль. Десять лет (1990-2002 г.) работал заместителем начальника цеха (АРЦ). Принимал активное участие в расширении и техническом обслуживании поступающей импортной техники. Без отрыва от производства окончил Ташкентский автодорожный институт. В январе 2000 года назначен инженером по новой технике. Занимается внедрением новых технологий в планировании валютного финансирования, по составлению смет расходов на материалы и контролирует своевременность и качество поставки импортной техники.



МАШАРИПОВ РАХМАТИЛЛО

Родился 27.02.61 года в Ханкинском районе Хорезмской области. Окончил Ташкентский автодорожный институт в 1985. Трудовую деятельность начал учеником автослесаря в Кызылкумском ГРЭ. По направлению ГРЭ инженером по безопасности движения и ТБ, старшим мастером УАТ пришел переводом в августе 1992 г. Работал инженером, заместителем начальника УАТ по ОТ и БД. За время работы значительно улучшились показатели количества несчастных случаев, коэффициент тяжести несчастных случаев в два раза. Многие типовые инструкции по ОТ и ТБ разрабатываются в других подразделениях комбината. Первыми в комбинате организовано годовое обучение, проверку знаний, стажировку, допуск к работе на основании данных для улучшения условий труда работников.



ПАНКРАТЬЕВ ВЛАДИМИР ГРИГОРИЕВИЧ

Уроженец Ошской области Киргизской республики. Трудовую деятельность начал электромонтером Кадамжайского сурьмяного комбината, работал шофером ГРП в Ошской области. В УАТ принят в 1985 г. на КрАЗ-258. Несколько лет возглавлял бригаду водителей. В дальнейшем работал начальником автоколонны, затем начальником отдела эксплуатации, заместителем начальника ЦМГР, начальником отдела эксплуатации, начальником транспортного цеха. Образование высшее окончил в Ташкентском институте (ТАДИ). Основное внимание уделяет эффективному составу, своевременному проведению их мелкого ремонта, правильной эксплуатации автосамосвалов и др. техники.



ПЕРДЕБАЕВ ТАСБОЛАТ ПЕРДИЕВИЧ

Родился в Ташкентской области. После окончания политехнического института в Узбекском филиале Центра НОТ Химпрома. Трудовую деятельность начал в 1971 году слесарем Восточного рудоуправления. Затем работал инженером, горным нормировщиком и заместителем начальника рудоуправления. В нормировании УАТ с 1992 года. С 1998 года в должности инженера по нормированию УАТ разработаны (впервые в комбинате) на выемку горной массы комбайнами «Виртгент-2100» автосамосвалами БелАЗ, САТ и МоАЗ; на все виды техобслуживания карьерных автосамосвалов, дорожно-строительных и дорожно-транспортных «Катерпиллар», «Юклид» и «Комацу».



УАТу - 35 лет



Также много внимания уделяется на сокращение непроизводительных затрат и устранение потерь рабочего времени работников и машин. Разработаны, внедрены временные положения о премировании за перепробег (экономия топлива на крупногабаритных автошинах и гибкая система премирования водителей поливооросительных автомобилей в зависимости от времени года и т.д.

ПЕТРОВ НИКОЛАЙ СТЕПАНОВИЧ



Родился в 1941 г. в Марийской АССР. В марте 1964 года начал работать в ГРП-20. В 1968 году перевелся слесарем в ремонтный участок автобазы №6, т.е. УАТ, где на момент участка был в то время Плаксин О.П. Участвовал в сборке первого автосамосвала САТ-785В. Ветеран труда, награжден неоднократно Почетной грамотой и ценными грамотами. Очень тепло отзывается о Приходько Владимире Николаевиче, первом начальнике автобазы №6, как о справедливом, строгом руководителе, при котором никто не жаловался на территорию автобазы и если обнаруживал подтеки масла, то водителя вызывали для карьера чистить пол. Любит построгать, попилить и рыбалку. Ценит в людях честность, справедливость и трудолюбие.

ПИСАНАЯ НАДЕЖДА МИХАЙЛОВНА



22-й год работает в УАТе начальником планово - экономического бюро, выпускница Кентского автодорожного института Писаная Н.М. Ее служба производит комплексный анализ хозяйственной деятельности предприятия и его подразделений. Разрабатывает планы, составляет сметную калькуляцию и ведет контроль за ходом выполнения плановых заданий предприятием. Подготавливает периодическую отчетность. Проводит большую работу по снижению себестоимости перевозок своевременно производит расчеты выполняемых объемов работ для посторонних организаций и предъявляет их для оплаты. Принимает активное участие в разработке и внедрении в производство норм расхода топливно-энергетических ресурсов и материалов.

ПЛАКСИН ОЛЕГ ПАВЛОВИЧ



Родился в 1936 году в г. Рыбинске Ярославской области. Трудовую деятельность начал в 1955 году прибористом завода п/я №120. Работал в Уфимском машиностроительном заводе в конструкторском бюро «Союз». В системе комбината с апреля 1967 года: сначала слесарем РМЦ, затем начальником РММ карьера «М», заместителем начальника автобазы №6. Занимался общими вопросам, начальником АРЦ. Ныне работает начальником шиноремонтного участка цеха ремонта технологического транспорта. Ветеран труда, ветеран НГМК. Возглавляемый им участок производит ремонт автошин любых размеров и типов (от крупногабаритных шин автосамосвалов R-170 до шин легковых автомобилей). За время работы участок сэкономил большую сумму валюты комбината. Возглавляемый Олегом Павловым участок является образцовым по чистоте, порядку и безопасности труда.

РАКОВ НИКОЛАЙ ВЛАДИМИРОВИЧ



Родился 1 января 1959 г. в Джембульской области. Трудовую деятельность начинал токарем завода «Контакт» Саратовского объединения «Алмаз». Отработав 11 лет электрослесарем на открытых горных работах рудника «М», в 1986 году он перешел на работу электромонтером в ОГМ УАТ. В феврале 1995г. назначен старшим мастером ОГМ, а с 1 августа 2000 г. работает главным механиком. Вместе со своей службой вносит большой вклад в содержании энергосилового, санитарно-технического, кранового и пожарного оборудования в исправном состоянии, а также обеспечивает бесперебойную подачу в подразделения электроэнергии, воды, пара и т.д.



СЕЛИВАНОВ НИКОЛАЙ КОНСТАНТИНОВИЧ

Прибыл по вызову в «пожилом» возрасте. Ему было 30 лет, а тогдашние коллеги были глубокими стариками-бабаями. Работал водителем автомобиля и автобуса в городе ЛиАЗ, затем в марте сформировал бригаду Бел Попова, А. Быкова, А. Лузина и работал под ЭКГ №6. Несколько автобазы, начальником транспортных участков. Сейчас Николай Константинovich начальник карьера «Ташкура». Кавалер орденов Ленина, «Знак отличия». Ветеран НГМК по-прежнему полон энергии, сил и оптимизма.



СЛЕПЦОВ НИКОЛАЙ АЛЕКСЕЕВИЧ

Родился 13.09.59 г. в г. Исфара Таджикской ССР. После окончания политехникума служил в Вооруженных силах. С 01 сентября 1981 года слесарем по ремонту автомобилей, работал мастером, старшим мастером участка АРЦ. В самое тяжелое и трудное время, когда распался СССР, всякие связи с поставщиками из других республик, Слепцов Н.А. возглавлял бюро материально-технического снабжения УАТ. Затем заместителем начальника, а с июня 2001 г. работает начальником цеха ремонта городского транспорта. Без отрыва от производства закончил Ташкентский автодорожный институт. Принимал непосредственное участие в реконструкции цеха. Уделяет большое внимание к снижению себестоимости работ. Награжден Почетной грамотой хокима и многими ценными подарками.



УГАРОВ АЛЕКСЕЙ ЛЬВОВИЧ

Родился в 1959 году в городе Ленинабаде. Трудовую деятельность начал слесарем ПМК-2. В УАТе с августа 1978 года. Работал слесарем, председателем профсоюзного комитета УАТ. Без отрыва от производства окончил Томский политехнический институт. Три года возглавлял службу городского транспорта. Награжден Почетной Грамотой Совета Министров и ВЦСПС. С августа 1995 года заместитель начальника УАТ по эксплуатации городского транспорта. Вносит большой вклад в совершенствование организации перевозок городского транспорта, в улучшение состояния карьерных дорог и пылеподавление. Добивается максимального снижения себестоимости перевозок. За особые трудовые заслуги награжден «Горняцкой славой» 3-степени и Почетной грамотой НГМК и хокима города.



ВОЛКОВ ПЕТР НИКОЛАЕВИЧ

В Зарафшане с 1968 года. Начинать работать в автобазе №4, где и работал до перевода в УАТ водителем автосамосвала БелАЗ-540. После командирования в Заполярье для изучения и освоения погрузчиков, он с 1974 года работает машинистом фронтального погрузчика САТ-994. Трудолюбив. Скромен. Исполняет задания качественно и в срок. Кавалер ордена «Дружба народов», ветеран НГМК.



ИЛЮЩЕНКО ФЕДОР ПАВЛОВИЧ

Родился в 1941 году в Новосибирской области. В феврале 1968 года начал работать водителем в автобазу №6. По мере поступления осваивал все марки карьерных автосамосвалов. С 1975 года по 1989 год был бессменным водителем технологического транспорта. За особые трудовые заслуги награжден орденами «Знак Почета» и Трудового Красного Знамени. Ветеран НГМК, общественник. Воспитал много первоклассных водителей и передовиков. Ныне передает опыт и умение работать молодым рабочим в качестве наставника вспомогательного транспорта.



ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КОМПЛЕКСНОЕ И ЭФФЕКТИВНОЕ ОСВОЕНИЕ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УЗБЕКИСТАНА

УДК. 001+661.632

© К.Р. Аллаев, А.И. Клименко, В.Р. Рахимов 2002 г.

К.Р. Аллаев, ректор ТашГТУ, академик АН РУз, докт. техн. наук,
А.И. Клименко, генеральный директор АО «Уголь», канд. техн. наук,
В.Р. Рахимов, зав. кафедрой ТашГТУ, академик АН РУз, действительный член АГН РФ, докт. техн. наук

Перестройка экономики стран СНГ, в том числе Узбекистана, в 90 годы породила ряд сложных проблем перед нефтяной, газовой и угольной отраслями промышленности, решение которых немыслимо без постановки комплексных, фундаментальных и прикладных научных исследований.

Главной из них являются:

– выбор путей экономического развития базовых отраслей в условиях современной рыночной экономики.

– разработка научных основ реструктуризации (в том числе перевооружение угольной отрасли) топливно-энергетического комплекса (ТЭК).

Выбор оптимального варианта направлений развития, как правило, зависит от достигнутого уровня экономики и характера минерально-сырьевой базы страны.

В условиях Узбекистана, имея ввиду, что наша страна обладает значительными теплоэнергетическими ресурсами, особенно угольными, обеспеченность запасами которые оценивается на 300 – 400 лет, наиболее оптимальным представляется комбинированный вариант разработки, на базе использования передового опыта в области ресурсо- и энергосбережения и экологии. Для горнодобывающих отраслей Узбекистана основным направлением является наращивание объема добычи и переработки сырья путем повышения эффективности производства на основе внедрения новейших технологий, улучшения качества продукции, более полного использования сырьевого потенциала. Применительно к угольной отрасли – создание базы для производства широкого диапазона нетопливных продуктов, в том числе каолина, известняка, редких и цветных металлов и других дефицитных продуктов с применением современных методов и средств.

Для решения этих задач необходимо объединить усилия ученых академических и ведомственных институтов, вузов республики под эгидой созданного при ТашГТУ научного центра «Энергетика и ресурсосбережение».

В настоящее время в структуре ТЭК республики преобладает углеводород (более 87%), из них доля природного газа и нефти составляет 85%. На наш взгляд область использования нефтегазового и угольного топлива должно быть дифференцированным.

Уголь следовало бы использовать как региональное топливо ближайших промышленно-экономических районов от центров сосредоточения запасов сырья и действующих угольных предприятий. Этим самым можно избежать высокой стоимости транспортирования угля и значительно продлить срок истощения запасов таких ценных георесурсов как нефть и газ.

Реструктуризация энергетики Узбекистана, по видимому, призвана учитывать такие объективные фак-

ты: из возобновляемых ресурсов экономически и технически доступным являются гидроэнергетические, а из не возобновляемых – уголь.

Для этого наряду с созданием экологически чистой теплоэнергетики на угле, необходимо повысить конкурентоспособность самого угля, значительно увеличить производительность труда на угледобываемых предприятиях. Единственным кардинальным направлением повышения эффективности является реструктуризация с техническим перевооружением угледобывающих предприятий.

Главной целью реструктуризации является создание конкурентоспособных предприятий, обеспечивающих удовлетворение спроса республики на угольную продукцию при последовательном снижении государственной дотации, обеспечение норм промышленной и экологической безопасности.

Важным элементом технологических изменений при реструктуризации ТЭКа является опережающее развитие наиболее эффективного – открытого способа разработки с одновременным решением экологических проблем.

Что касается сегодняшнего состояния угольной промышленности, оно находится в критическом состоянии. Отсутствие необходимых средств не только на строительство новых мощностей, но и на поддержание существующих предприятий, привело к значительному отставанию всех работ, вследствие чего добыча угля упала с 6 млн. тонн в 1991 до 2,5 млн. тонн в 2000 году.

Учитывая, что уголь является наиболее надежным энергоносителем на длительную перспективу благодаря его огромным геологическим ресурсам, было принято Постановление правительства о развития угольной промышленности республики. Данным Постановлением предусмотрено на базе технического и технологического перевооружения значительный подъем угольной промышленности, рост добычи угля с 2,5 до 10 млн. тонн в год. Развитие отрасли основано на использовании передовых эффективных технологических решений, ведении добычных и транспортно погрузочных работ, обеспечивающих увеличение производительности рабочего более чем в два раза, снижение материальных затрат до 30%. Внедрение передовых поточных технологий добычи позволит снизить транспортные затраты до 50%.

Следует отметить, что, несмотря на принятые меры, быстрого прорыва по основным прогнозируемым показателям в угольной отрасли в ближайшие годы (4 – 6 лет) еще не ожидается. Хотя при условии выполнения намеченных мероприятий к 2005 г. удастся достичь уровня добычи 1990 г. и 10 млн. тонн только лишь в 2010 году.



В общем, критическое положение угольной промышленности республики еще раз подчеркивает необходимость привлечения достижений фундаментальных и прикладных наук для комплексного обеспечения процессов ее реструктуризации повышения уровня научного обоснования принимаемых решений.

В этих целях предусматривается развивать в рамках комплексной программы на базе объединения научных потенциалов ученых Вузов и академических институтов под эгидой созданного научного центра при ТашГТУ исследования по следующим направлениям:

– Геолого-экономическая и технологическая оценка сырьевой базы и совершенствование технологии добычи и переработки угольных месторождений.

По данному направлению важнейшей задачей является разработка новых подходов оценки газоопасности угольных месторождений, прогнозирования запасов, прежде всего в районах действующих предприятий и в южных и юго-западных районах с применением методов космической съемки, геофизики и компьютерных технологий. Важнейшей задачей в области технологии добычи является оснащение предприятий современным оборудованием, создание и использование в горном деле новых материалов, средств автоматизации и информатики, новых методов разрушения горных пород (лазерной техники, электрофизические методы) и др.

Повышение качества продукции является важнейшей проблемой в области обогащения угля. Требуется разработка современной технологии труднообогащаемых углей типа Ангренского; освоение типов отсадочных машин, нетрадиционных методов, обеспечивающих значительный рост объемов обогащения, улучшения качества угля и повышения уровня полноты отработки месторождений. В перспективе это значительно уменьшит поставку потребителям необогащенных высокосольных углей.

Для дальнейшего повышения эффективности и экологичности использования углей в республике необходимо: 1) всестороннее изучение вещественного состава органической массы с целью разработки технологий глубокого обогащения; 2) на основе фундаментальных исследований молекулярного строения и структуры, выявления механизма химических превращений необходимо развивать новые направления использования энергохимического потенциала углей; 3) создание базы для производства широкого диапазона нетопливных продуктов, в том числе каолина, строительных материалов, удобрений, буровых реагентов, редких элементов и других дефицитных для республики продуктов.

Решение этих проблем требует объединения усилий учебных и академических институтов химико-технологического, физико-технического, горно-геологического, кибернетического и других профилей.

– Перспективные энергетические технологии использования угля.

По этому направлению перспективным является технология приготовления, транспортировки и сжигания водо-угольной суспензии. Угольная суспензия является органически чистым энергоносителем, при сжигании которого снижаются золоотходы, выбросы серы и азота. По сравнению с железнодорожным транспортом текущие и

капитальные затраты по транспортировке – 2 раза. Здесь необходима активизация применению современных теплофизических, химических, и биологических методов.

Для эффективного решения проблемы необходимо широкое применение турбулизатора кипящего слоя для дегазации высокосольных углей и использование органического топлива. Совместное решение проблемы требует комплексного использования потенциала угля. Для этого в компактных конкурентоспособных энергетических установках для сжигания отходов добычи и переработки угля.

Наиболее эффективным путем использования электроэнергии являются бинарные (БПГЦ), обуславливающие повышение эффективности перевода топливной энергии в электрическую 36 до 55 - 58%.

– Нетрадиционные экологически чистые технологии.

По данному направлению следует отметить, что угольной промышленности Узбекистана является развитие скважинных методов (подземная газификация угля — ПГУ).

Технология производства подземного газа является единственным способом, безлимитным путем превращения твердого топлива в газообразный энергоноситель непосредственно из угольного пласта. Данная технология имеет социальные, экологические, энергетические преимущества по сравнению с традиционными способами разработки.

Себестоимость добычи угля и проката в пересчете на тонну угля составляет: Ангренский разрез – 111,83%, что наглядно показывает экономическую эффективность технологии, и дает основания для повышения эффективности работы станции и строительства более мощной «Подземгаз». Дальнейшее расширение этой технологии связано с поиском угля в массиве, более эффективным и при сжигании.

Необходимы более глубокие фундаментальные исследования, которые в настоящее время ведутся при создании и внедрении технологии подземного и кучного выплавки золота в Кызылкумском регионе Узбекистана.

Большое значение имеют биологические процессы образования угля в топливную суспензию из надземными способами. В настоящее время ведутся во многих развитых странах – технология, имеющая большое будущее. Решению проблем нетрадиционной технологии придать особое значение, максимальное использование потенциал фундаментальных наук.

– Экологические проблемы.

Интенсивная эксплуатация недр в последние годы добычи и потребления угля и



вращение угольных регионов в зоны экологического риска, не знающими никаких административных границ.

Из-за несовершенства технологии его использования в качестве топлива, электростанции на угле выбрасывают огромное количество диоксида серы и оксидов азота, нанося ущерб экологии природы, являясь основной причиной кислотных дождей. Достаточно сказать, что на каждый кВт установленной мощности угольной электростанции ежегодно выбрасывается в атмосферу до 500 кг золы и шлаков, 75 кг окислов серы и 10 кг окислов азота. Не исключением являются и угледобывающие предприятия АО «Уголь» - разрезы, шахты и обогатительная фабрика. Годовой объем выбросов составляет 956 тонн. При существующей технологии и увеличении добычи угля до 10 млн. тонн величина выбросов может достичь более 4000 тонн. Выбрасываемый электростанциями СО способствует увеличению парникового эффекта особенно в условиях сухого и жаркого климата. В то же время имеется богатейший опыт родственных предприятий в Германии, Франции, Англии по снижению вредных выбросов. Снижение осуществляется за счет исключения буровзрывных работ, уменьшения использования железнодорожного и автомобильного транспорта, а также в основном через повышение эффективности использования топлива.

Поэтому в процессе недропользования очень важно с одной стороны соблюдать законы развития биосферы, не превышать установленных нормативов качества окружающей среды, с другой – удовлетворение потребности общества и георесурсах. Сотрудничество отраслевых НИИ совместно с Вузами и академическими институтами позволяют создать научную базу для решения важнейших задач, таких как создание новых экологически безопасных, ресурсосберегающих технологии комплексной освоения недр и их охраны; создание многоуровневой системы автоматизированного экологического мониторинга обессоливание сточных вод, рекультивация нарушенных земель и др. Необходимо еще раз отметить, что решение экологических проблем требует особого внимания и должно решаться комплексно и приоритетно.

– Макроэкономические проблемы.

Цель данного направления исследований - решение фундаментальных проблем экономики и управления топливно-энергетического комплекса. В складывающейся экономической ситуации в стране и в отрасли необходима последовательная реализация ключевой направлений реструктуризации, основанных как на мобилизации внутренних ресурсов, так и внешних макроэкономических возможностей при обеспечении общехозяйственного подхода к структурной перестройке ТЭКа. В качестве первоочередного этапа следует провести объективный анализ и выявить потребности страны и ее регионов по видам основных ресурсов (ТЭР), в том числе по углю, на перспективу (10,15,20 лет). При этом требуется изучение реального, а не только платежеспособного спроса на ТЭР. Исходя из вышеизложенного должны быть сформулированы следующие основные направления экономических исследований.

Учет новых общеэкономических факторов развития - роль государства в развитии энергетики, поиск разумного согласования интересов отдельных предприятий произ-

водителей ТЭР с интересами потребителей энергии, проблема привлечения инвестиций как внутреннее, так внешнее формирование реальных региональных цен угля по сравнению с другими ТЭР, перестройка налогово-дотационной системы, обоснование дифференцированных железнодорожных тарифов и т.п. К решению этих проблем также целесообразно привлечение научного потенциала Вузов, институтов экономики и права АН республики.

В заключении предлагается перечень актуальных научно-исследовательских программ в области производства и использования угля и продуктов его переработки нацеленных на создание высокоэффективной технологии добычи, угольной энергетики, углехимии, биотехнологии и др. с участием вузов, академических институтов и производственных организаций.

1. Комплексная геолого-экономическая и технологическая оценка минерально-сырьевой базы угольной отрасли республики.

2. Основные направления совершенствования геотехнологических и других нетрадиционных способов разработки угольных месторождений, включающих подземную газификацию угля.

3. Выбор прогрессивных ресурсосберегающих технологических схем и технологии разработки угольных месторождений на базе применения современного горно-транспортного оборудования.

4. Технологические, биотехнологические и др. методы глубокой переработки угля с целью создания новых видов топлива.

5. Разработка прогноза перспектив использования угля в энергообеспечении страны и сопутствующих компонентов и отходов угледобычи – в приращении минерально-сырьевых ресурсов.

6. Экологически чистая угольная энергетика – наиболее прогрессивные направления использования энергетического потенциала угля.

7. Экономическое и нормативно – правовое обеспечение угольной отрасли в период реструктуризации.

Необходимо организовать весь комплекс НИР по горно-энерго-экономическим проблемам наиболее эффективно на конкурсной основе, чтобы обеспечить надежную научную базу процесса реструктуризации в области изложенных выше научных направлений.

Список литературы:

1. Лелеко А.И. Угольная промышленность Узбекистана – этапы развития. Горный вестник Узбекистана. №1 1998.
2. Стариков А.В. Перспективные направления комплексного использования ресурсов угольных месторождений. Актуальные проблемы освоения месторождений и использования минерального сырья. М., 1993.
3. Малышев Ю.Н. Новые направления решения горно-экономических проблем. Сб. трудов, посвященных 10-летию кафедры «Экономика природопользования». М., 1997.
4. Трубецкой К.Н. Развитие новых направлений в комплексном освоении недр. М., ИПКОН АН СССР, 1990.

СОСТОЯНИЕ ПРОФПАТОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
И ЕЕ РОЛЬ В СИСТЕМЕ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ РАБОТАЮЩИХ

УДК. 622.807

© Б.И. Нияз

Б.И. Ниязматов, главный Государственный санитарный врач РУз, зам. министра здравоохранения

Охрана и здоровье работников занятых в горнорудной промышленности, сельском хозяйстве и в других видах народного хозяйства, предупреждения и профилактики общей и профессиональной патологии - это важная задача стоящая перед профпатологической службой Республики Узбекистан.

В настоящее время в промышленности, строительстве, сельском хозяйстве трудятся более 3 млн. человек, из них 1/3 часть (около 1 млн.) - на работе с неблагоприятными условиями труда.

Проводимые Центрами Госсанэпиднадзора проверки выявляют на многих предприятиях низкий уровень санитарной и технологической дисциплины производства, о чем свидетельствуют, что на многих предприятиях отмечается превышение допустимых гигиенических нормативов вредных и опасных производственных факторов (шум, вибрация, пыль, химические соединения и др.), а также слабое знание санитарного законодательства руководителей предприятий малого бизнеса и частных предприятий.

Анализ состояния здоровья работающих свидетельствует о сравнительно высоком уровне профессиональной заболеваемости как в целом по республике, так и по некоторым отраслям промышленности и областям, заболеваемость превышала даже средне республиканский уровень, т.е. в 1997-1999 гг. заболеваемость (на 10 тыс. работающих) профессиональной патологией по республике была от 1,2 до 1,76; по Ташкентской области - от 3,4 до 4,9, а по НГМК - 1,62-3,2 и т.д. (табл. 1, 2).

В 1998 году по республике числилось 8420, в 1999 г. - 7343 профбольных. Уменьшение количества профбольных произошло за счет снятия больных с учета - умершие и уехавшие за пределы Республики Узбекистан (табл. 3).

Основными нозологическими формами среди профессиональных заболеваний до

2002 года в структуре профзаболеваний острые бронхиты - 1464; заболевания лор. органов - 1078; интоксикация - 983 случая, заболевания кожи и др. (табл. 4). Это довольно высокий показатель таких профзаболеваний.

Таблица 1
Количество работающих в промышленности и с/хозяйстве РУз
(в разрезе областей) на 01.01.2001 г.

Наименование территории	Количество работающих		Во вредных условиях	
	всего	в т.ч. женщин	всего	в т.ч. женщин
1. г.Ташкент	353831	106326	81568	24111
2. Андижанская обл.	252918	108576	31609	10111
3. Бухарская обл.	267110	99328	40691	13111
4. Джизакская обл.	129445	48913	74250	24111
5. Кашкадарьинская обл.	202562	35021	116530	38111
6. Кызылкумредмет	46870	11698	20175	6111
7. Навоийская обл.	67829	105520	1646	511
8. Наманганская обл.	295982	122644	47408	15111
9. Самаркандская обл.	168442	40651	18921	6111
10. Сурхандарьинская обл.	61627	22019	8636	2811
11. Сырдарьинская обл.	97886	29156	7797	2511
12. Ташкентская обл.	333746	90451	66457	21111
13. Ферганская обл.	358001	177403	64256	21111
14. Хорезмская обл.	165276	62067	60143	19111
15. Р. Каракалпакстан	198450	70541	56099	20111
16. НАК "Хаво-йуллари"	15452	5548	5003	1611
17. Прочие (объед. ж.-д. тран.)	20175	-	3100	111
ИТОГО по республике	3015427	9182217	700790	211111

Примечание: из них количество работающих: в с/хоз - 1669089, в т.ч. женщин - 634011, во вредных условиях труда - 264044 (73,5%).

Таблица 2
Заболеваемость профессиональной патологией
(в разрезе областей, на 10 тыс. работающих) за 1997 - 2001 гг.

Наименование территории	1997	1998	1999	2000
1. г.Ташкент	2,67	1,6	1,29	0,49
2. Андижанская обл.	0,48	0,36	0,39	0,49
3. Бухарская обл.	0,60	0,71	0,35	0,5
4. Джизакская обл.	0,39	1,22	0,38	0,2
5. Кашкадарьинская обл.	0,05	0,11	0,39	0,56
6. Навоийская обл.	0,43	0,4	0,88	0,63
7. Наманганская обл.	0,19	0,03	0,16	0,07
8. Самаркандская обл.	2,23	1,34	1,89	1,19
9. Сурхандарьинская обл.	0,40	0,71	0,91	0,3
10. Сырдарьинская обл.	0,33	0,57	0,81	0,3
11. Ташкентская обл.	3,40	4,9	3,6	1,7
12. Ферганская обл.	1,19	1,3	1,62	0,89
13. Хорезмская обл.	0,27	0,23	0,4	0,86
14. Р.Каракалпакстан	0,44	0,19	0,6	0,17
15. НАК "Хаво-йуллари"	9,4	75,2	59,5	19,4
16. Н Г М К		1,62	3,2	1,44
ИТОГО по РУз	1,12	1,76	1,48	0,77

болеваний которые трудно поддаются лечению и реабилитации больных, что приводит к стойкому нарушению трудоспособности.

Вредные производственные факторы труда не только могут быть причиной развития профессиональных заболеваний, но и могут способствовать развитию и прогрессированию общих заболеваний, которые в свою очередь поддерживают стойкость профессиональной патологии, что затрудняет реабилитацию больных, о чем свидетельствуют цифры из табл. 4.

Изучение состояния инвалидности по профзаболеваниям показывает, что высокий процент инвалидности II группы более 40%, при чем в возрасте до 40-50 лет, а также длительное пребывание больных на инвалидности (10 и более лет) наблюдается вследствие низкой эффективности социально-трудовой реабилитации при относительно благоприятном течении многих профессиональных заболеваний и низкой летальности от них в настоящее время.

В 1992 году согласно приказа МЗ РУз от 26.07.92 за №400 во всех областных больницах были организованы профпатологические койки (от 5 до 10 коек), и были утверждены штатные областные профпатологи и районные профпатологи.

Однако к 2002 году в большинстве областей (Самаркандская, Ферганская, Джизакская, Ташкентская и др.) профпатологические койки ликвидированы или сокращены, а также областные профпатологи зачастую работают как совместители на 0,5 ставки.

Студенты 5 курса Самаркандского, Андижанского, Бухарского, Ферганского мед. институтов согласно про-

Таблица 3
Количество профессиональных больных, состоящих на учете по Республики Узбекистан (по областям)

Наименование области	1996	1997	1998	1999	2000	2001
1. г.Ташкент	3013	3118	2801	2343	2353	2390
2. Андижанская	394	406	414	367	337	335
3. Бухарская	265	281	299	260	249	260
4. Джизакская	37	39	44	32	31	28
5. Кашкадарьинская	118	122	130	115	118	133
6. Навоийская	95	110	119	117	133	134
7. Наманганская	306	312	313	281	220	222
8. Самаркандская	690	729	751	712	702	730
9. Сурхандарьинская	106	110	116	113	113	117
10. Сырдарьинская	270	274	281	265	244	248
11. Ташкентская	1847	1974	2054	1657	1661	1688
12. Ферганская	726	777	824	796	772	781
13. Хорезмская	127	132	134	135	139	142
14. Р. Каракалпакстан	126	136	140	150	121	130
Всего	8120	8520	8420	7343	7193	7338

грамме должны проходить вопросы профпатологии - от 36 до 106 часов (мед. факультет Ферганского Государственного университета). Как они осваивают этот предмет без наличия профпатологических коек в этих областях?

На 2002 год в г.Ташкенте и Ташкентской области, где числится 4000 профбольных нет ни городского, ни областного профпатолога. В Джизакской, Сырдарьинских областях почти каждый год меняются областные профпатологи.

В некоторых областях в последние годы (Кашкадарья-8, Фергана-9, Самарканд-3, Навои-9 и т.д.) утверждены районные профпатологи или эта работа возложена на терапевтов, зав. поликлиникой и т.д. Районные профпатологи или терапевты занимаются вопросами организации и проведением периодических мед. осмотров, однако ни один профпатолог или терапевт, занимающийся вопроса-

Таблица 4
Количество больных, состоящих на учете по нозологическим единицам по Республике Узбекистан в динамике по состоянию на 2001 г.

Наименование нозологии	1996	1997	1998	1999	2000	2001
1. Силикоз и др. пневмокониозы	422	434	346	183	161	154
2. Хронический бронхит	1708	1790	1771	1599	1462	1464
3. Бронхиальная астма	287	306	296	287	273	281
4. Заболевания ЛОР органов	1285	1352	1348	1356	1378	1443
5. Интоксикация я/химикатами	1010	1069	1127	958	943	983
6. Интоксикация ртутью	101	101	100	57	55	55
7. Интоксикация свинцом	123	129	134	125	128	127
8. Интоксикация орган. растворителями	127	133	107	76	77	79
9. Интоксикация этил. бензином	136	136	128	100	99	99
10. Интоксикация природным газом	4	5	6	5	5	5
11. Вибрационная болезнь	1154	1220	1238	1034	1052	1078
12. Заболевания кожи	486	495	459	458	467	461
13. Бруцеллез проф. этиологии	455	461	466	460	463	466
14. Заболевания опорно-двигательного аппарата	102	153	191	193	192	202
15. Токсический гепатит	8	8	9	10	12	13
16. Туберкулез легких проф. этиологии	7	10	11	10	12	13
17. Варикозная болезнь	13	19	19	16	19	19
18. Прочие	692	700	674	426	401	398
Всего	8120	8520	8420	7343	7193	7340

ми периодических медицинских осмотров не проходил специализацию или усовершенствование по профпатологии, ни в одной области ни один областной профпатолог также не проходили усовершенствование за последние 5-8 лет.

Знакомя Вас с состоянием профпатологической службы в республике, считаю своим долгом обратить Ваше внимание на то, что есть области и районы, где профпатологическая служба поставлена на сегодняшний день должным образом - это в МСЧ №3 г.Зарафшана, МСЧ ПО "Навои Азот", МСЧ ГАО "ТТЗ", где проводятся качественный предварительный медицинский осмотр с организацией при необходимости консультаций узких специалистов и проведением необходимых лабораторно - инструментальных исследований, качественные периодические медицинские осмотры, выработан механизм, контролирующий выполнение рекомендаций результатов периодических медицинских осмотров, где заболеваемость профпатологией снижается с 1997 года.

Таким образом, следует отметить, что новые экономические условия республики, изменение формы собственности, появление малых предприятий и состояния

профпатологической службы в республике, работниками здравоохранения новые современные методологические подходы.

В целях улучшения профпатологической службы необходимо: научное обоснованное с системы профпатологической службы, разработать научно-обоснованную медико-социальную и трудовой реабилитации профзаболеваниями, разработать стратегию по созданию условий для здорового образа жизни трудоспособного населения, т.е. осуществить единую государственную политику в системе охраны здоровья работающих, в которой необходимо:

1. Изменение структуры медицинских учреждений занятых в промышленности и хозяйстве.
2. Утверждение статуса специалистов.
3. Создание и утверждение политики производственной медицины, реабилитации больных и инвалидов.

СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНТРОЛЯ УСЛОВИЙ ТРУДА НА РАБОЧИХ МЕСТАХ В ЦЕНТРАЛЬНОМ РУДОУПРАВЛЕНИИ

УДК. 622.807

© А.

А.В. Кочетов, начальник ЦЛКУТ и ООС Центрального РУ НГМК

Улучшение условий и охрана труда, являясь одним из важных видов социальной защиты трудящихся, зависит от экономического положения страны, от сложившихся тенденций развития и осуществляемых целей реформ.

Необходимо дальнейшее укрепление законности и основных институтов государственной власти, прежде всего в экономике, дальнейшее наведение порядка в вопросах обеспечения гарантий граждан на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены, на охрану здоровья.

При этом должна быть создана обстановка доверия и предсказуемости, необходимая для того, чтобы предприятия могли строить стратегические планы и вкладывать средства в их реализацию, а граждане чувствовать уверенность в завтрашнем дне, в том, что государство обеспечивает охрану их прав и собственности, безопасность труда и охрану здоровья в процессе трудовой деятельности.

В контексте общих задач, безусловно, заключена и более конкретная цель - повышение качества трудовой жизни, т.е. условий, безопасности и гигиены труда, гарантированных Конституцией Республики Узбекистан. Качество трудовой жизни определяется во времени и пространстве в соизмерении с имеющимися экономическими возможностями страны. Эта связь четко прослеживается при анализе современного состояния охраны труда и причин, обуславливающих уровень условий труда.

В числе этих причин:

- состояние экономики предприятия
- наличие средств на обновление основных фондов и их планово-предельный ремонт;

- наличие плановой системы управления на основе дальнейшего совершенствования и нормативной базы в этой области
- создание автоматизированных систем обеспечения охраны труда для принятия решений, включающих систему экономического стимулирования работодателей в улучшении условий труда.

При этом общеизвестно, что важными факторами, влияющими на состояние здоровья населения, являются:

1. Социально экологические:
 - законодательство по охране здоровья
 - условия жизни коллектива
 - труд
 - быт
 - отдых
 - питание
 - миграционные процессы
 - уровень образования и культуры
 - организация медицинской помощи
2. Природно-климатические:
 - природные ресурсы
 - биоклиматические
 - физико-географические.
3. Биологические:

- пол
- возраст
- конституция
- наследственность.

Для проблем охраны труда важное значение имеют разработки долгосрочных прогнозов по отдельным видам производства и технологий с выявлением вариантов, определяющих минимальные уровни профессионального риска.

Таким образом, комплексный характер организации охраны труда предопределяет необходимость системного подхода к обоснованию прогнозного состояния охраны труда и здоровья работников. Эти прогнозы составная часть развития предприятия, неотделимого от социально-экономической политики.

Стабилизация социально-экономической политики и социально-политической обстановки позволяет обеспечить решение основных целей, совершенствование управления охраной труда:

- сохранение работоспособности, жизни и здоровья работника в процессе трудовой деятельности на основе улучшения условий и охраны труда;
- предупреждение производственного травматизма и профилактики профессиональных заболеваний;
- снижение экономических и социальных потерь от неблагоприятных условий труда на основе государственного регулирования трудовых отношений между работником и работодателем с помощью законов и нормативно-правовых актов, обязательного социального страхования и обеспечения, гарантирующих социальную защиту работников.

Определяющими в решении этих задач являются инженерно-технические мероприятия, направленные на оптимизацию трудовых процессов, совершенствование и внедрение безопасной в гигиеническом отношении техники и технологии производства, повышение культуры производства.

При разработке месторождений полезных ископаемых со значительной глубиной залегания, карьер, развиваясь во времени и пространстве, последовательно переходит от неглубокого, к среднему по глубине, глубокому, а иногда и к сверхглубокому, образуя иерархическую систему, что обуславливает преемственность решений и прогнозирование санитарно-гигиенических условий в его атмосфере. Такое прогнозирование является основой для своевременного принятия мер технологического, технического или организационного характера и включает разработку долгосрочных, среднесрочных и краткосрочных прогнозов.

Долгосрочный прогноз базируется на взаимосвязи схемы естественного проветривания карьера с его глубиной и охватывает период продолжительностью более 5 лет, поскольку относительно небольшая скорость изменения параметров выработанного пространства позволяет любой карьер в течение достаточно длительного времени рассматривать в условиях одной и той же схемы естественного проветривания. Этот вид прогноза используется для планирования перехода на новые технологии ведения горных работ, уменьшающие пылегазовые выбросы в атмосферу карьера.

Среднесрочный прогноз охватывает период продолжительностью более 1 месяца и базируется на взаимосвязи санитарно-гигиенических параметров атмосферы карьера с синоптической ситуацией в регионе и временем года.

Краткосрочный прогноз охватывает период от нескольких часов до 1 месяца и базируется на данных оперативного контроля санитарно-гигиенических характеристик атмосферы карьера.

Оперативный контроль санитарно-гигиенических параметров включает в себя: определение уровня загрязненности атмосферы карьера и тенденции его изменения во времени и пространстве; определение допустимого времени работы в загрязненной атмосфере и эффективности средств защиты. Оперативный контроль осуществляется комплексом измерительных средств, основу которого составляла стационарная лазерная станция (дистанционный контроль поступления пыли и газа в окружающую среду и определение загрязненности атмосферы карьера с выделением зон повышенной концентрации примеси) [2], передвижная газоаналитическая лаборатория (оперативные и контрольные замеры загрязненности воздуха в отдельных зонах карьера и на его рабочих местах), пассивные газовые индикаторы и дозиметры одноразового применения (оперативный контроль на отдельных рабочих местах).

Наиболее перспективным методом оперативного прогноза состояния атмосферы карьера являются так называемые косвенные методы оперативного прогнозирования, основанные на наличии корреляционной связи загрязнения атмосферы от постоянно действующего источника и комплекса метеорологических параметров в карьере. В качестве такого постоянно действующего источника выделения в карьерное пространство газа - индикатора можно использовать естественные эманации радона и его дочерних продуктов распада, интенсивность выделения и накопления которых зависит от метеорологических факторов.

В настоящее время глубина карьера Мурунтау - 450 м, размеры по верху - 3,2х2,2 км, объем выработанного пространства - более 1 миллиарда м³.

В работе одновременно находятся 19 буровых станков, 24 экскаватора, 56 автосамосвалов, 18 единиц дорожной техники и 14 вспомогательного транспорта.

Эксперименты, проведенные в карьере, показали, что выработанное пространство не может быть проветрено с помощью искусственной вентиляции, в связи с чем возникла актуальная проблема обеспечения безопасности персонала карьера при выполнении им работ в такой атмосфере, т.е. проблема ведения горных работ независимо от состояния атмосферы карьера и уровня загрязненности воздуха его рабочих зон.

При неблагоприятных метеорологических условиях естественный воздухообмен выработанного пространства с внешней окружающей воздушной средой нарушается, и применяемые меры по снижению пыли и газообразования не обеспечивают безопасных санитарно-гигиенических параметров атмосферы карьера.

Для создания допустимых санитарно-гигиенических условий труда рабочих разработана система очистки воз-



духа от вредных пылегазовых компонентов фильтровентиляционными установками (ФВУ). Система апробирована и внедрена на карьере Мурунтау.

Технические мероприятия по снижению запыленности имеют два направления: снижение пыли в атмосфере рудника за счет обработки автодорог пылесвязывающими составами или водой; защита органов дыхания человека средствами индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) и средств коллективной защиты органов дыхания (СКЗОД).

В качестве СИЗОД используются респираторы типа «Лепесток» и «Юлия», а также «Нива» (носимый источник воздухопоснабжения автономный). В качестве СКЗОД используются СПГО (система пылегазоочистки), СГЗ (система газозащиты) и вновь разработанная система очистки воздуха (СОВ).

Использование СКЗОД позволило стабилизировать содержание пыли в кабинах горных машин (экскаваторов, буровых станков, автосамосвалов), которое не превышает ПДК.

С мая 1997 года на руднике введен индивидуальный компьютерный учет рабочего времени пребывания трудящихся в неблагоприятных условиях труда.

Новые возможности для решения вопросов охраны труда и безопасности на горном производстве дает внедряемая на руднике технология с использованием системы определения пространственного местоположения (технология GPS). С начала 1999 года внедрена и эксплуатируется 1 очередь этой системы, позволяющая управлять автотранспортом и вести учет объемов перевозимой горной массы.

Технология GPS дает возможность специалисту (геологу, диспетчеру, маркшейдеру) в обычных условиях видеть на экране компьютера карьер с положением всего горного и транспортного оборудования при любых его перемещениях. При помощи мобильных комплектов установленных на горных и транспортных машинах через спутник ведется непрерывное определение координат оборудования в трехмерном пространстве.

Эффективность использования технологии GPS обеспечивается сокращением трудозатрат на геолого-маркшейдерских работах (съемка и выноска сортового плана не нужна, машинист наблюдает положение своего экскаватора на мониторе мобильного комплекта). Повышается качество отработки рудных блоков, снижаются простои машин, увеличиваются объемы и скорость перемещения горной массы. В плане охраны труда и безопасности производства из чаши карьера (особо вредные условия труда) выводятся в нормальные условия 24 человека (в основном женщины), улучшаются условия труда машинистов экскаваторов, участковых геологов и маркшейдеров; уменьшается риск ДТП в условиях недостаточной видимости, система предупреждает водителя об опасном сближении с другим транспортным средством; в дальнейшем имеется возможность вести более точный учет пребывания конкретных работников во вредных условиях труда и, в конечном счете, автоматизировать эту операцию.

Центральное рудоуправление представляет собой современное горное производство, включающее в себя, на-

ряду с горными работами по добыче золотосодержащих фосфоритовых руд, комплекс промышленных процессов на поверхности, связанных с транспортированием, обогащением, переработкой и рядом других вспомогательных процессов. В результате образована довольно обширная и насыщенная промышленная площадка.

В силу специфики горнодобывающего и обогатительного производства с широко развитой инфраструктурой вспомогательными производствами в районе площадки и в производственных цехах имеет место высокий уровень низких выбросов в атмосферу пыли и вредных газов. Технологические процессы сопровождаются высокими уровнями производственных факторов (шум, вибрация, магнитные поля, ионизирующее излучение, влажность, микроклимат). Все это вместе взятое способствовало принятию решения о создании единой государственной службы контроля условий труда, способной вести исследование и осуществление контроля за соблюдением санитарно-гигиенических условий на рабочих местах с формированием банка данных по всем производственным и вспомогательным производствам Центрального рудоуправления.

С первых дней образования лаборатории условий труда большое значение придавалось ее оснащению современной и производительной аппаратурой для измерения всего спектра производственных вредностей, для обеспечения ее самостоятельным транспортом. При этом в первую очередь приобреталась как серийно выпускаемая, так и изготовленная по договорной основе разрабатывались новые образцы измерительной техники. Так была разработана и введена в производство лазерная станция для дистанционного (до 1 км) измерения общей запыленности и содержания азота – в сотрудничестве с ГИПО (г. Казань) и с разработкой аэрозольного спектрометра пыли «КВАНТ-3П» и пылемер «КВАНТ-3П». В настоящее время проводятся совместные работы по разработке и изготовлению математических портативных газоанализаторов на рудных газах с «Научно-производственной лабораторией рудных газов» Центрального рудоуправления Нодир ЛТД маркандском университете.

При этом большое значение придается метрологическому обеспечению процессов измерения. Поэтому лаборатория одной из первых в НГМК в 1996 году была аккредитована в соответствии с требованиями Национальной Системы Сертификации Республики Узбекистан, получила государственную компетентность и зарегистрирована в Государственном Реестре Узгосстандарта.

Большой опыт был приобретен работниками лаборатории при совместной работе с сотрудниками ННТ (научно-технической) гигиены и профзаболеваний (г. Ташкент) по проведению аттестации рабочих мест, по составлению санитарно-гигиенических характеристик на работников, с подозрением на заболевание. В настоящее время предварительные санитарно-гигиенические характеристики составляются санитарным врачом подразделения, совместно с отделом охраны труда и отделом кадров подразделения, осуществляющей контроль условий труда. Право подписи

тельного варианта санитарно-гигиенической характеристики предоставлено главному санитарному врачу НГМК.

На основании выполненных исследований, анализе базы данных по санитарно-гигиеническим условиям труда на рабочих местах и опыта использования индивидуальных и коллективных ФВУ при разработке месторождения Мурунтау можно сделать следующие выводы:

1. При достижении определенной глубины разработки, когда естественное проветривание не обеспечивает вынос вредных примесей из карьерного пространства, наиболее эффективным и дешевым способом обеспечения допустимых санитарно-гигиенических условий работы персонала при ведении горных работ в загрязненной атмосфере является снабжение очищенным воздухом с помощью фильтровентиляционных установок (ФВУ).

2. В связи с обеспечением ФВУ всей горно-транспортной техники изменился подход к контролю содержания вредных веществ на рабочих местах, т.к. в настоящее время необходимо контролировать не наличие

вредных факторов, а контролировать эффективность ФВУ на каждом рабочем месте.

3. Для обеспечения безопасности работающего в карьере персонала необходимо создание системы, включающей в себя:

- прогноз ситуации санитарно-гигиенических параметров атмосферы карьера;
- проведение комплекса организационно-технических мероприятий по управлению пылегазовым режимом карьера;
- обеспечение санитарно-гигиенических параметров и условий труда путем использования коллективных и индивидуальных средств защиты;
- формирование информационных потоков о состоянии и мерах обеспечения безопасности персонала в карьере.

4. Принятая концепция обеспечения допустимых санитарно-гигиенических условий работы персонала, работающего в карьере, позволяет рекомендовать ее для всех проектируемых и действующих карьеров.

РАЗРАБОТКА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СОКРАЩЕННОГО РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ НА РАБОТАХ С НЕБЛАГОПРИЯТНЫМИ УСЛОВИЯМИ ТРУДА

УДК. 622.807

© В.Н. Феофанов 2002 г.

В.Н. Феофанов, Центр нормирования и охраны труда, г. Ташкент, Узбекистан

Одной из эффективных мер защиты здоровья работающих в неблагоприятных условиях труда является ограничение продолжительности рабочего времени. В связи с реформами, осуществляемыми в Республике Узбекистан, появлением новых видов предприятий, различных форм собственности и хозяйствования, возникла необходимость уточнения видов работ, профессий, где труд работников в силу неблагоприятных производственных факторов, должен быть ограничен во времени.

Закон «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Узбекистан» (1999 г.) определил необходимость внести соответствующие изменения в статью 117 Трудового Кодекса «Сокращенная продолжительность рабочего времени для работников, занятых на работах с неблагоприятными условиями труда», а именно: «Сокращенная продолжительность рабочего времени не более тридцати шести часов в неделю устанавливается работникам, подвергающимся воздействию в процессе труда вредных для здоровья физических, химических, биологических и иных производственных факторов.

Перечень таких работ на предприятии и конкретная продолжительность рабочего времени при их выполнении определяются отраслевыми (тарифными) соглашениями, коллективными договорами, а если они не заключены, - работодателем после согласования с профсоюзным комитетом, либо иным представительным органом работников на основе методики оценки условий труда, утверждаемой Министерством труда и социальной защи-

ты населения Республики Узбекистан и Министерством здравоохранения Республики Узбекистан.

Для работников, занятых на работах с особо вредными и особо тяжелыми и напряженными условиями труда, предельная продолжительность рабочего времени устанавливается Правительством Республики Узбекистан».

В связи с изменениями, внесенными в статью 117 Трудового кодекса (1999 г.) по заданию Минтруда РУз, в ЦНиОТ разработан «Порядок определения права на сокращенную продолжительность рабочего времени для работников, занятых на работах с неблагоприятными условиями труда» в виде дополнительного приложения №2 к существующей «Методике оценки условий труда и аттестации рабочих мест по условиям труда».

В настоящее время сокращенный рабочий день определен рядом документов, таких как «Список работников с особым характером труда, которым устанавливается сокращенный рабочий день» (Приложение №4 к постановлению Кабинета Министров от 11 марта 1997г. №133), включающий 19 позиций профессий и должностей по здравоохранению и социальному обеспечению, народному образованию, высшему и средне-специальному образованию, а также педагогических работников; «Предельная продолжительность рабочего времени для работников, занятых на работах с особо вредными и особо тяжелыми условиями труда» (Приложение №8 к постановлению Кабинета Министров от 11 марта 1997г. №133), включающий 43 позиции работ по различным видам производств, эксплуатации метрополитена, ветеринарии, медицины, отдельным видам излучений.

При разработке «Порядка определения права на сокращенную продолжительность рабочего времени для работников, занятых на работах с неблагоприятными условиями труда» Минтрудом была поставлена задача: «отойти» от использования «Списков производств, цехов, профессий и должностей с вредными условиями труда, работа в которых дает право на дополнительный отпуск и сокращенный рабочий день» (1976г.). В связи с этим, при непосредственной разработке нового порядка определения права на сокращенную продолжительность рабочего времени, были применены принципы, заложенные в «Методике оценки труда и аттестации рабочих мест по условиям труда по показателям вредности и опасности трудового процесса» (1996г.) и «Гигиенической классификации условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса» (СанПиН №00049-96), т.е. учтены уровни воздействия вредных производственных факторов, способные привести к нарушению здоровья работающих. И, что очень важно, учтен один из важнейших принципов методических основ нормирования – примат медицинских показаний перед другими подходами (экономическими, технологическими и др.).

Для этих работников право на сокращенное рабочее время устанавливается по материалам аттестации рабочих мест по обязательному наличию на рабочем месте одного и/или нескольких вредных производственно-санитарных факторов и соответствующих им классов условий труда, представленных в таблице «Факторы, и соответствующие им классы условий труда, необходимые для установления сокращенной продолжительности рабочего времени (6 часов)».

Так, например, для определения права на сокращенный 6 часовой рабочий день по такому фактору как «Вредные вещества» их общая оценка должна соответствовать 4 степени 3 класса вредности (3.4). При таком уровне могут возникать выраженные формы профессиональных заболеваний, отмечается значительный рост хронической патологии и высокие уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности. А при воздействии веществ, перечисленных в п.п. а) - д), оценка каждого из них должна соответствовать 3 степени 3 класса вредности (3.3). Воздействие химического фактора на таких уровнях приводит к развитию, как правило, профессиональной патологии в легких формах в период трудовой деятельности, росту хронической об-

щесоматической патологии, включая повышенные заболеваемости с временной утратой трудоспособности.

Уровень 2 степени 3 класса (3.2) определен для фактора как атмосферное давление, так как при этом необходим процесс компрессии и декомпрессии, в котором зависит от величины фактического рабочего атмосферного давления, при котором производится работа.

Ультразвук контактный с уровнями, соответствующими степени и классу 3.2 обладает выраженным калым и общим действием.

Электромагнитные поля ионизирующего диапазона ионизирующее излучение на уровне, соответствующем 1 степени 3 класса вредности дают возможность возникновения стохастических эффектов (сокращение онкологических заболеваний и т.д.).

Кроме того, учитывается оценка сочетанного

Факторы и соответствующие им классы условий труда, необходимые для установления сокращенной продолжительности рабочего времени (6 часов)

Наименование фактора	Соответствие классу условий труда	Наименование фактора
Вредные вещества из них:		
а) вещества 1 класса опасности, проникающие через неповрежденную кожу		
б) вещества 1 - 2 класса опасности (за исключением веществ, проникающих через неповрежденную кожу)	3.3	
в) вещества, опасные для развития острого отравления, с остронаправленным механизмом действия, раздражающего действия	3.3	
г) аллергены	3.3	
д) канцерогены, мутагены и др. с отдаленным эффектом действия	3.3	
е) аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД)	3.3	
Микробиологические, вирусные, ферментные препараты		
Противоопухолевые лекарственные средства, гормоны (эстрогены)		
Наркотические анальгетики		
Патогенные микроорганизмы:		
а) особоопасные инфекции		
б) возбудители других инфекционных заболеваний		
Атмосферное давление (повышенное или пониженное)	3.2	
Шум (эквивалентный уровень звука)	3.3	
Вибрация	3.3	
Ультразвук (контактный)	3.2	
Микроклимат	3.3	
Электромагнитные поля неионизирующего диапазона	3.3	
Электромагнитные поля ионизирующего диапазона	3.1	
Ионизирующее излучение	3.1	
Тяжесть труда	3.3	
Напряженность труда (при обязательном наличии степени риска для собственной жизни и степени риска за безопасность других лиц)	3.3	

бинированного действия для тех вредных факторов производства, при действии которых при довольно высоких значениях возникает потенцированный эффект (усиление патологического воздействия). Например:

вредное вещество + вредное вещество с эффектом усиления токсического эффекта при совместном их воздействии;

вредные вещества + неблагоприятный микроклимат;

вредные вещества + тяжесть труда;

неблагоприятный микроклимат + тяжесть труда.

При этом критерием для применения сокращенного рабочего дня будет показатель степени вредности для каждого фактора, сниженный на одну ступень ниже, от показанных в графе 2 таблицы.

Производственные факторы, отмеченные в графе 3 знаком + способны вызвать патологическое состояние у имеющего контакт с ними работающего. Поэтому, сокращенный 6 часовой рабочий день в этом случае будет определяться лишь наличием таких факторов на производстве.

Установление сокращенного рабочего дня для работников, чей труд связан с высокой степенью напряженности, производится при наибольшем показателе степени вредности по этому фактору (3.3) и обязательном наличии степени риска для собственной жизни и степени риска за безопасность других лиц.

Кроме того, в раздел включен ряд обязательных положений, без которых нельзя устанавливать сокращенный рабочий день:

а) сокращенный рабочий день устанавливается работникам лишь в те дни, когда они заняты во вредных условиях труда не менее половины сокращенного рабочего дня, установленного для работников данного производства, цеха, профессии или должности;

б) работники, выполняющие в отдельные дни работу в производствах, цехах, профессиях и должностях с вредными условиями труда, сокращенный рабочий день устанавливается в эти дни той же продолжительности, что и работникам постоянно занятым на этой работе;

в) в тех случаях, когда работники в течение рабочего

дня были заняты на разных работах с вредными условиями труда, где установлен сокращенный рабочий день различной продолжительности, и в общей сложности проработали на этих участках более половины максимальной продолжительности сокращенного дня, их рабочий день не должен превышать 6 часов.

Сокращенный 6 часовой рабочий день не устраняет полностью вредное воздействие производственных факторов, но будет способствовать уменьшению вредного эффекта их воздействия (защита временем). Кроме того, сокращенный рабочий день в определенной степени приведет к снижению профессиональных и общесоматических заболеваний, а также позволит снизить показатели хронической заболеваемости и заболеваемости с временной утратой трудоспособности, что наряду с другими мероприятиями по охране труда, уменьшит воздействие вредных производственных факторов и снизит риск возникновения как соматической, так и профессиональной патологии.

Кроме того, в разработанном документе предусмотрена возможность для установления сокращенного рабочего дня продолжительностью 5,5 часов при условиях, оговоренных в методике.

Предложенные дополнения в «Методику оценки условий труда и аттестации рабочих мест по условиям труда» создают определенные сложности в проведении аттестации рабочих мест, требующие высокой квалификации не только от лиц, осуществляющих замеры параметров всех факторов, но и особенно от квалификации специалистов, оценивающих весь комплекс факторов. Исходя из этого, на сегодняшний день стоит задача ужесточения требований к лабораториям, проводящим аттестацию рабочих мест по условиям труда, заключающаяся в том, что кроме аттестационного свидетельства, выдаваемого Госстандартом на проведение определенного вида замеров, все специалисты обязаны пройти обучение и получить соответствующий документ от Министерства труда и социальной защиты населения РУз, подтверждающий их знания, необходимые для проведения соответствующих работ.

ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ОБУСЛОВЛЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УДК. 622.807

© О.В. Швалев, Е.Б. Колесова 2002 г.

О.В. Швалев, Е.Б. Колесова, Санкт-Петербургская государственная медицинская академия им. И.И. Мечникова, Россия

Охрана и укрепление здоровья работающего населения - одна из важнейших проблем медицины труда и здравоохранения. Она чрезвычайно многогранна и, помимо медицинских, включает социально-экономические, правовые и другие аспекты. Ведущее место в обширной системе лечебно-профилактических мероприятий занимает профилактика профессиональной и производственно обусловленных патологий. Их следует рассматривать как

существенную характеристику здоровья работающих. Сохранение здоровья нации является важнейшей государственной задачей, поэтому одной из приоритетных проблем охраны здоровья работающих (Измеров Н.Ф., 2001).

Новые социально-экономические условия в нашей стране не сыграли положительной роли во всех сферах жизни, и нашли отражение в демографических показателях, состоянии здоровья, снижении средней продолжи-

тельности жизни населения, в том числе и работающих. Этому способствовал резкий спад производства, снижение занятости населения, появление скрытой безработицы, сокращение денежных доходов населения и снижение покупательной способности. Последствия сложной экономической и социально-политической обстановки в современной России и нестабильности ее проявляются в крайне низких показателях рождаемости, высокой смертности и заболеваемости населения.

Из государственных докладов «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации» видно, что тенденция к ухудшению условий труда сохраняется почти во всех отраслях промышленности и сельского хозяйства, несмотря на сокращения объемов производства. Неустойчивая работа промышленных предприятий, отсутствие у них финансовых средств и экономической заинтересованности у работодателей привели к резкому снижению объемов работ по улучшению условий труда работающих. Комплексные планы улучшения условий, охраны труда и санитарно-оздоровительных мероприятий выполняются лишь на 50 - 70%.

По данным Госкомстата России в Российской Федерации во вредных условиях, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам, работает 21,4 % от общей численности работающих в промышленности (т.е. каждый пятый). В Российской Федерации трудятся около 70 млн. рабочих, в промышленности 17,2 млн., лесном и сельском хозяйстве 10,5 млн., строительстве 6,5 млн. Во вредных условиях, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам, работает более 21,4% общей численности работающих, из них более половины женщин. В том числе в условиях повышенного шума - более 2,5 млн. человек, повышенной запыленности и загазованности - 3,5 млн., в условиях тяжелого физического труда работает около 0,7 млн. человек.

Структура и уровни профилактики профзаболеваний находятся в прямой зависимости от вредных и неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса, адекватно отражая состояние производства. Наряду с этим, профессиональная заболеваемость отражает и качество медицинского обслуживания.

Как известно, профессиональная заболеваемость рассматривается как критерий влияния условий труда на работающих. Для современного этапа развития профессиональной патологии характерно комбинированное воздействие профессиональных факторов малой интенсивности в сочетании с психо-эмоциональным напряжением, гипокинезией и монотонным трудом. Это приводит к развитию стертых форм профессиональных болезней с малыми клиническими их проявлениями, что затрудняет диагностику.

В то же время, внедрение в промышленность и сельское хозяйство современных видов энергии, химических веществ, синтетических материалов, интенсификация труда, нарастание информационных нагрузок создают условия для развития новых форм профессиональных заболеваний. В современных условиях появилась необходимость введения термина «производственно-

обусловленных заболеваний» и передачи его статуса (Сквирская Г.П., 2001).

Все это требует безотлагательных мер по жизненному уровню работающих, так как сокращая рабочих.

Анализ состояния здоровья работающих в сравнительно высоких уровнях профзаболеваемости как в целом по стране, так отраслях промышленности. Причем, в 1992-5% всех вновь выявленных случаев зарегистрировано два и более профессиональных заболеваний.

Северо-Западный регион, в том числе Петербург и Ленинградская область, относится к категории повышенного риска по сравнению с другими регионами Российской Федерации. Санкт-Петербург занимает второе место по численности населения и объемам производства в России. В нем расположено большое количество предприятий, в основном таких отраслей промышленности, как судостроение, электротехническое машиностроение. По данным Комитета и социальной защиты в 2001 году отмечен рост производств, который составил 139,8% к 1998 году. По данным, представленным Центром на предприятиях и организациях города в 2001 году свыше 2 млн. человек из них в промышленности и транспорте 850 тыс. человек (42,6% женщин). В контакте с неблагоприятными факторами работало более 1,4 млн. человек.

Однако в структуре промышленности преобладают водоресурсно-энергоёмкие и экологически опасные производства с устаревшим оборудованием, отсталыми технологиями. Проводимые органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора проверки выявляют низкий уровень санитарно-логической дисциплины производства, слабую санитарного законодательства руководителями предприятий малого бизнеса и частных предприятий. Имеется использование морально устаревших технологий, износ основных производственных средств, в машин и оборудования, на многих предприятиях превышает 50%. Не проводится своевременное обновление производственного оборудования, во-предупредительные ремонты, сокращается потребление тепла и электроэнергии ниже необходимого.

Значительная доля вновь выпускаемого оборудования не соответствует нормам и требованиям по охране труда. Свыше 500 тыс. человек работает на оборудовании, не отвечающем требованиям безопасности. Все это создает предпосылки для формирования профессиональных заболеваний у работников.

Вместе с тем уровень профессиональной заболеваемости не отражает истинной ситуации, так как не учитывает профессиональную патологию неполностью и на ранних стадиях развития заболевания. Это обусловлено несовершенством законодательства по охране труда, отсутствием правовых и экономических санкций за создание условий для профессиональных заболеваний, недостатками организации и качества проведения профилактических мероприятий с работающими.

Кафедра профессиональных болезней в течение десятилетий изучала распространенность профзаболеваний.

нальных заболеваний по Санкт-Петербургу и Северо-Западу. При этом проводилась оценка риска их возникновения.

За последние годы в Санкт-Петербурге идет стойкая тенденция к снижению впервые выявленных случаев профессиональных заболеваний (отравлений) как в абсолютных, так и в относительных числах. В 1998 г. было зарегистрировано 339 случаев, 1999 г. - 234 случая, 2000 г. - 185 случаев, 2001 - 232. Увеличение профессиональной заболеваемости в 2001 году отмечается за счет роста случаев профессиональных заболеваний у больных пенсионеров, ранее работавших во вредных условиях труда. Показатель профессиональной заболеваемости на 10 000 работающих составил в 2001 г. - 1,14; 2000 г. - 0,9; 1999 г. - 1,3; 1998 г. - 2,5.

Ведущими нозологическими формами среди профессиональных заболеваний в 2001 году в Санкт-Петербурге и Ленинградской области в структуре профзаболеваемости являются сочетанные формы - 35,8%, второе место занимают заболевания органов дыхания - 19%, третье место - заболевания опорно-двигательного аппарата - 16,8%, Вибрационная болезнь составляет - 10,8%, заболевания органов слуха - 4,3%, хронические интоксикации - 3%, а заболевания кожи и прочие составляют по 2%.

За последние 3 года (1997-1999 гг.) кафедрой профзаболеваний СПбГМА им. И.И. Мечникова было впервые установлено 539 случаев профессиональных заболеваний у рабочих Ленинградской области с доминирующим преобладанием бронхо-легочных расстройств и патологии опорно-двигательного аппарата. Профессиональная заболеваемость выявлялась в основном у работающих на предприятиях 33 отраслей промышленности. Наибольшее количество случаев профессиональных заболеваний зарегистрировано в таких отраслях промышленности как: энергетическое машиностроение (57 случаев), промышленность строительных материалов (17), судостроение (15), мясная и молочная (11), специализированное строительство (10), оборонная промышленность (6), здравоохранение (6), сельское хозяйство (6). По остальным отраслям профзаболевания регистрируются в единичных случаях.

Профзаболевания в основном выявлялись у рабочих со стажем работы с вредным производственным фактором от 5 до 20 лет. Возраст заболевших от 30 до 60 лет, в среднем - 50 лет. Чаще всего они встречались у рабочих таких профессий как: обрубщики, электросварщики, слесари-сборщики, формовщики, столяры, шлифовальщики, полировщики, обвальщики и т.д.

Следует учесть, что вредные факторы труда не только могут являться причиной формирования профессиональных заболеваний, но и определять патогенетические механизмы развития и прогрессирования общих заболеваний, не относящихся к категории профессиональных.

Наряду с отчетливой тенденцией к росту профессиональной заболеваемости в современных условиях, отмечается значительное утяжеление первично выявляемой патологии, преобладание выраженных, тяжелых форм хронических заболеваний, требующих длительного пребывания на больничном листе. Естественно, растет инвалидизация больных с выявленными впервые профессио-

нальными заболеваниями. Последнее является чрезвычайно серьезным сигналом неблагополучия, так как инвалиды вследствие профессионального заболевания, как правило, являются лицами молодого и трудоспособного возраста. Социально-экономическое возмещение ущерба их здоровью требует больших экономических затрат.

Основными факторами, влияющими на уровни профессиональной заболеваемости, следует считать:

Неблагоприятные условия труда, интенсификация производства и увеличение численности работников, подвергающихся воздействию вредных факторов производственной среды и трудового процесса.

Несовершенную систему социального страхования от профессиональных заболеваний и порядок возмещения ущерба при них.

Несовершенство официальной статистики, которая в настоящее время искусственно занижает уровни профессиональной заболеваемости, поскольку при расчете интенсивных показателей используются не численность работников, подвергающихся влиянию конкретных производственных факторов, а общая численность работающих.

Неполный учет профессиональной заболеваемости на федеральном уровне вследствие разобщенности государственной и ведомственных систем регистрации профессиональных заболеваний.

Система финансирования периодических медицинских осмотров работников вредных профессий, определяющая полноту и своевременность их проведения.

Уровень подготовки в вопросах профессиональной патологии врачей, проводящих периодические медицинские осмотры.

Право работодателя выбирать медицинское учреждение и специалистов для проведения периодических медицинских осмотров рабочих вредных профессий. В этой ситуации к медицинским осмотрам могут привлекаться врачи, недостаточно компетентные в вопросах профессиональной патологии.

Степень совершенства системы лицензирования лечебных учреждений в плане оценки их оснащенности необходимым оборудованием и укомплектованности специалистами по профпатологии для обеспечения качественного проведения периодических медицинских осмотров.

Особенности решения экспертных вопросов и специфика решения экспертизы трудоспособности при установлении связи заболевания с профессиональной деятельностью.

В результате их анализа была создана концепция по изучению экологической безопасности Северо-Западного региона.

На обследуемых производствах разработаны и внедрены меры первичной и вторичной профилактики. Медицинские мероприятия включали проведение строгого профотбора в соответствии с предложенными тестами при поступлении на вредное производство. При проведении периодических медосмотров рабочих промышленных предприятий использовались алгоритмы ранней диагностики профессиональной заболеваемости органов дыхания.



Среди причин неполного выявления профессиональных заболеваний не последняя роль принадлежит недостаточной подготовке в вопросах профессиональной патологии врачей, проводящих периодические медицинские осмотры, а также неудовлетворительному материально-техническому оснащению лечебно-профилактических учреждений, что препятствует полному объему обследования рабочих вредных профессий, предусмотренному Приказом Минздрава РФ.

Недостаточный уровень организации медицинского обеспечения работающих в промышленности и особенно в сельском хозяйстве не позволяет улучшить работу, направленную на снижение заболеваемости с ВУТ и профессионально обусловленной. Ухудшилось качество проведения периодических медицинских осмотров работников. Охват работающих медосмотрами в 2001 г. составил по Санкт-Петербургу 97,37%, а по Ленинградской области 87,2%, что значительно выше, чем по России в целом.

Реструктуризация медсанчастей, здравпунктов и цеховой терапевтической службы привели к ухудшению медицинского обслуживания. Сокращается объем хирургической и терапевтической помощи, оказываемой в здравпунктах промпредприятий. С ликвидацией цеховой терапевтической службы, по существу ликвидирована диспансеризация как профбольных, так и лиц с общими заболеваниями, выявленных при осмотрах, трудовая, медицинская и социальная реабилитация профбольных практически не ведется.

С целью снижения профессиональной заболеваемости и инвалидизации больных необходима организация реабилитационных центров, которые практически отсутствуют во всем Северо-Западном регионе.

Важнейшей составной частью системы профилактики создание новых организационных моделей по медико-профилактическому обслуживанию промышленных рабочих. Такими организациями являются Центры профпатологии.

Межведомственным советом РАМН «Медико-экологические проблемы здоровья работающих» был разработан проект программы «Здоровье работающих России», целью которой является сохранение здоровья работающих, их высокой работоспособности не только благодаря улучшению условий и охраны труда, но и решению многих социально-правовых и медицинских аспектов проблемы. Реализация Программы позволит значительно стабилизировать профессиональную заболеваемость промышленных рабочих, уменьшить ущерб, наносимый здоровью на производстве, и связанный с этим экономический ущерб, наносимый стране.

Приоритетными направлениями научных исследований в профпатологии на будущее следует считать (Измеров Н.Ф., 2001):

- Разработку, обоснование и выбор унифицированных показателей и критериев оценки здоровья работающих и производственной среды для совершенствования социально-гигиенического мониторинга;

- Изучение этиологии и патогенеза профессиональных и производственно обусловленных заболеваний, механизмов формирования клинических особенностей и вариантов течения заболеваний внутренних органов

- (бронхолегочной, сердечно-сосудистой, гепатобилиарной, эндокринной, дыхательной систем, патологии нервно-двигательного аппарата, системы пищеварения, кожи, ЛОР-органов и зрительного аппарата) под воздействием факторов окружающей среды и трудового процесса;

- Исследование реакции организмов на воздействие факторов окружающей среды и трудового процесса;

- Обоснование показателей здоровья и работоспособности населения, функционального состояния основных систем организма, а также адаптационных и резервных возможностей в изменившихся социальных условиях;

- Создание научных основ профилактики профессиональных заболеваний в условиях производства;

- Разработку научно обоснованных методов оценки здоровья и управлению профпатологией с учетом современных концепций профилактики в Европе;

- Разработку принципов и методов медицинского сопровождения проектов строительства на производстве с учетом охраны труда, уровня профессиональной заболеваемости;

- Научное обоснование и разработку методов ко-социальной и трудовой реабилитации;

- Разработку научно обоснованных методов создания условий для формирования здорового образа жизни трудящихся;

- Научное обоснование и совершенствование профпатологической службы;

- Эпидемиологические исследования здоровья работающих коллективов, подверженных различным профессиональным вредным факторам, в том числе химических канцерогенов;

- Изучение медико-социальных проблем и динамики здоровья работающих в связи с социальными сдвигами, изменяющимися условиями жизни, окружающей среды и миграционными процессами;

- Разработку методологии оценки и прогнозирования репродуктивного здоровья работающих.

С целью совершенствования профпатологической службы, определения степени риска развития заболеваний и их профилактики, ведущими направлениями научных исследований в профпатологии являются:

- Разработку, обоснование и выбор унифицированных показателей и критериев оценки здоровья работающих и производственной среды для совершенствования социально-гигиенического мониторинга;

- Внедрение методологии оценки и прогнозирования репродуктивного здоровья работающих.

Создание экономических механизмов, заставляющих работодателей обеспечивать здоровые и безопасные условия труда;

Обеспечение системы экономических льгот и стимулов для предприятий и проектных организаций с целью внедрения на производстве безопасных и малоопасных

для человека и окружающей среды технологических процессов;

Осуществление единой государственной политики в отношении сохранения здоровья работающего населения, взаимодействия всех государственных и общественных органов надзора и контроля при решении вопросов охраны труда и здоровья населения.

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПАТОГЕНЕЗА ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНИ

УДК. 622.807

© В.Г. Артамонова, О.В. Швалев, Е.Б. Колесова 2002 г.

В.Г. Артамонова, О.В. Швалев, Е.Б. Колесова, Санкт-Петербургская Государственная Медицинская Академия им. И.И. Мечникова, Россия

В настоящее время вибрационная болезнь по-прежнему занимает одно из ведущих мест в структуре профессиональной заболеваемости. За последние годы отмечен некоторый ее рост, стали преобладать начальные стадии заболевания, проявляющиеся в виде вегетосенсорных полинейропатий. Многочисленные работы отечественных авторов, в первую очередь исследования проф. Е.Ц. Андреевой-Галаниной, которая установили сущность этого заболевания и предложила термин "вибрационная болезнь" в 1955 году, а также данные зарубежных исследователей показали, что вибрационная болезнь (ВБ) является своеобразным профессиональным заболеванием, отличающимся полиморфностью симптоматики, особенностью клинического течения, что нередко приводит к нарушению трудоспособности рабочих. Доказано, что вибрационный раздражитель, являясь мощным хроническим стрессором, вызывает сложные нарушения нейро-рефлекторного и нейро-гуморального характера. Разнообразные нарушения вегетативной нервной системы можно объяснить нарушением корково-подкорковых взаимосвязей, повышение тонуса ретикулярной формации. Однако, несмотря на разнообразные материалы в области изучения патогенеза заболевания, многие его стороны освещены недостаточно, а порой и противоречиво. До сих пор в литературе недостаточно четко освещены представления об общих и периферических нарушениях гемодинамики, мало выявлена роль вегетативной нервной системы при этом заболевании, недостаточно раскрыты ее взаимосвязи с сердечно-сосудистой системой, а также о функциональном состоянии половых желез мужчин, подвергающихся воздействию вибрации.

Целью исследования явилась разработка вопросов ранней диагностики, патогенетической терапии и профилактики вибрационной болезни. Комплексному клинико-физиологическому исследованию было подвергнуто 300 рабочих горнодобывающей промышленности Ленинградской области, занятых в основных профессиях - бурильщика, дробильщика, машиниста конвейера, бункеровщика. Применены адекватные современные методики для оценки состояния периферического кровообращения,

нервно-мышечного аппарата, сердечно-сосудистой и вегетативной нервной систем.

Ведущими неблагоприятными факторами в данных профессиях являлись повышенная концентрация в воздухе рабочей зоны гранитной пыли, а также локальная вибрация, шум, неблагоприятные метеофакторы, физическое перенапряжение. Концентрации высокофиброгенной пыли на рабочих местах превышали предельно допустимые до 80 раз. По степени и напряженности работу в данных профессиях можно отнести к III классу 2-4 степени. Основную группу составляли рабочие в возрасте 35-40 лет (12%), несколько меньшую - 41-55 лет (26%). Молодые рабочие составляли 5,3%. Отмечено нарастание степени выраженности и числа профессиональных заболеваний у рабочих начиная с четвертого десятилетия жизни и более старшего возраста.

В группе контроля отклонений от физиологических параметров не обнаружено. У практически здоровых рабочих, подвергающихся воздействию вибрации, при капилляроскопии получена спастико-атоническая картина капилляров (47,7%), дистальная тепловизионная термография выявила в 57,9% дистальную гипотермию. В 26 случаев определена дистальная патологическая асимметрия свечения. У больных I стадией вибрационной болезни наряду с общеизвестными объективными данными при термографии в 61% выявили значительное снижение свечения дистальных отделов кистей. При исследовании состояния емкостных сосудов с помощью нагрузочных тестов 53,3% отмечены парадоксальные реакции на модифицированную пробу Боголепова.

При II стадии заболевания наряду с нарастанием объективных клинических данных снижается удельный вес парадоксальных венозных проб (31,5%). Полученные данные говорят о достоверных изменениях со стороны емкостного отдела сосудистой системы, причем наибольшая частота этих изменений выявлена у больных с начальными явлениями вибрационной болезни, а с нарастанием клиники удельный вес парадоксальных проб снижается. Это позволяет предположить, что на начальном этапе формирования заболевания изменения со стороны венозного отдела преобладают над таковыми со стороны артериального, который по мере прогрессирования забо-



левание вовлекается в патологический процесс. Причем резистивные сосуды поражаются в большей степени и преобладают над изменениями емкостных сосудов.

С целью подтверждения полученных нами данных были проведены экспериментальные исследования методом волнометрии на препарате задней конечности кролика. В всех опытах проводились различные нагрузки (электростимуляция плечевого сплетения и седалищного нерва, вибрационное воздействие на препарат, его десимпатизация). В результате эксперимента достоверно доказано повышение посткапиллярного сопротивления на 104%, коэффициента капиллярной фильтрации на 78%, капиллярного гидростатического давления на 26,8% и интегрального сопротивления на 16,8% по сравнению с контрольной группой. Кроме того, отмечено снижение растяжимости емкостных сосудов и соотношение пре- и посткапиллярного сопротивления. Было проведено также изучение влияния вибрации на уровень тонической активности вен кролика в ответ на воздействие адреналина и норадреналина. Тоническая активность вен кролика снижается в ответ на воздействие адреналина на 14% и на воздействие норадреналина на 18% экспериментальных животных по сравнению с контролем.

Кроме того, на воздействие упомянутых катехоламинов отмечено наличие фазных сокращений, которых не было в контрольной группе. Все это позволяет сделать вывод, что емкостные сосуды являются фактически первым звеном сосудистой системы, реагирующей на воздействие вибрации. При этом происходят изменения в адренергическом рецепторном аппарате, приводящем за счет снижения тонической активности на воздействие катехоламинов к развитию явлений венозного застоя. Это, в свою очередь, вызывает изменение вязкости крови и нарушение обменных процессов. Клинико-экспериментальные исследования подтверждают пути формирования периферического ангиодистонического синдрома и вегето-сенсорной полинейропатии.

Как известно, вегетативная нервная система, в частности ее симпатическое звено играет важную роль в компенсаторно-приспособительных реакциях организма. Поэтому было проведено исследование состояния адренергической и холинергической иннервации сердца кролика в эксперименте, а также сделан анализ вегетативного портрета больных и ранней клинической симптоматики сердечно-сосудистых нарушений при вибрационной болезни. Исследования ЭКГ у таких пациентов в 70% показали патологические нарушения. У лиц, страдающих остаточными явлениями вибрационной болезни, изменения найдены в 93%. Обращало внимание частое замедление сердечного ритма, расширение зубца Р, снижение вольтажа и смещение зубца Т. Наблюдались также нарушения проводимости сердца с явлениями внутрипредсердной, атриовентрикулярной и внутри желудочковой блокадой проводящей системы сердца. Часто выявлялись нарушения питания миокарда, его метаболических процессов. У обследованных пациентов в 80% обнаружены разнообразные изменения вегетативной нервной системы, причем в 37% они протекали по типу асено-вегетативного синдрома. Характерной была вегето-сенсорная полинейропатия верхних конечностей. Особое

внимание уделялось нами составлению вегетативного портрета по схеме Вейна. Индекс Кердо позволило в 57% определить симпатического типа вегетативной нервной системы. Согласно определению рефлекса Ашнера повышенный тонус симпатической нервной системы выявлен в 64%. Сочетанный анализ клонических и рефлексов и комплекса других тестов позволил у большинства больных (58%) выявить повышенный тонус и лишь в 12% доминировал парасимпатический тонус.

С целью дополнительного анализа симпатической и холинергической систем были проведены дополнительные исследования. Установлено, что в развитии вибрационной болезни катехоламины играют важную роль. В начальных стадиях заболевания содержание норадреналина нарастает, а в поздних стадиях заболевания происходит снижение его содержания. Адреналин претерпевает противоположные и интересные данные получены при анализе оксииндолуксусной кислоты, отражающей синтез серотонина при данной патологии. Угнетение его окислительного дезаминирования свидетельствует о повышении синтеза серотонина в развитии вибрационной болезни. Кортикостероиды надпочечников по мере усугубления вибрационной болезни повышали выделение 17-оксикортикостероидов. Обращало внимание и изменение холинергической вегетативной нервной системы. По мере нарастания симптомов вибрационной болезни происходило снижение содержания ацетилхолина в сыворотке крови, что играет важную роль в патогенезе ангиодистонического синдрома.

С целью выявления механизмов нарушения функции миокарда, нами были предприняты экспериментальные исследования на кроликах. В миокарде кролика в норме располагается сплетение адренергических нервных волокон. Тематических вибрационных воздействий обнаруживаются очаги десимпатизации миокарда. Обнаруживается всего 27,8% адренергических сплетений по отношению к контролю. Следствием является нарушение нервной трофики и возрастание его чувствительности к катехоламинам. Среди причин возникновения очагов десимпатизации, как показали ультрамикроскопические исследования, надо назвать изменения нейронов звездчатых ганглиев. В телах их нервов возрастает число лизосом и пигментных включений, глыбок липофусцина, набухания и разрушения митохондрий. При электронной микроскопии после вибрационного воздействия отмечается дилатация миофибрилл в кардиомиоцитах, набухание митохондрий с повреждением их крист. Нейрогистологические исследования показали, что холинергические сплетения, хотя и в меньшей степени, чем адренергические, но также подвергаются изменениям при вибрационном воздействии.

Решающим при изучении возрастных изменений вегетативной нервной системы явилось выявление изменений вегетативной нервной системы у человека и лабораторных животных трех

этапов - домедиаторного, медиаторного и постмедиаторного. В то же время, кардиологические исследования последних лет показали, что после 30-летнего возраста наступает также увеличение заболеваний сердечно-сосудистой системы (ИБС, атеросклероз, гипертоническая болезнь, миокардиодистрофии). Изучение вариационной интервалокардиографии здоровых людей выявило именно в названном возрасте снижение симпатической активности (Швалев В.Н., Тарский Н.А., 1998) при несколько более ранних проявлениях возрастной инволюции грудных симпатических ганглиев. Это же установлено параллельно проведенными исследованиями нейрогистохимическими методами.

В результате исследований установлена относительная скудность специфической симптоматики при тенденции увеличения бронхолегочной и сердечно-сосудистой патологии с увеличением возраста и стажа. Анализ взаимосвязи средневозрастных показателей и характера легочно-сердечной патологии выявил наибольшие изменения в основной группе рабочих в возрасте 35-40 лет (52%), у которых найдено выраженное угнетение тонуса симпатического звена вегетативной нервной системы, что может быть расценено как истощение его в процессе дизадаптации.

Наши наблюдения приводят к предположению, что учащающиеся случаи профессиональных заболеваний в возрасте 40 лет и старше взаимосвязаны с ранними возрастными нарушениями адаптационно-трофических влияний на внутренние органы со стороны звездчатых симпатических нервных узлов и других ганглиев симпатической цепи, расположенных в грудной полости и являющихся источниками иннервации сердца, легких и других органов этой области. Эта инволюция вегетативных ганглиев усугубляется при воздействиях на организм комплекса неблагоприятных производственных факторов.

Выводы:

1. Одним из первых патогенетических механизмов вибрационной болезни является повышение венозного сопротивления, нарушение венозного оттока, приводящее к венозному полнокровию и снижению питания тканей с развитием в дальнейшем периферического ангиодистонического синдрома. При этом обнаруживается снижение тонической активности сосудов на воздействие катехоламинов.

2. Вибрационная патология сопровождается поражением адаптационно-трофических и нейрогуморальных регуляций, преимущественно со стороны симпатического отдела вегетативной нервной системы. Найдена определенная фазность реакции симпатоадреналовой системы в ответ на вибрационное воздействие. Все это приводит к тому, что одним из важнейших и ведущих проявлений вибрационной болезни является вегето-сенсорная полинейропатия на фоне нейроциркуляторной дистонии.

3. Обоснование роли нервного фактора в генезе ряда профессиональных заболеваний, при которых изменяется вегетативный статус (Швалев О.В., 1988; Артамонова В.Г. с соавт., 1999) подкрепляется, таким образом, положением об ускорении дегенеративных изменений симпатического отдела вегетативной нервной системы при воздействии экзогенных факторов. В комплексном лечении профессиональных заболеваний органов дыхания следует учитывать нарастающий с возрастом дефицит адаптационно-трофических влияний на них со стороны названного отдела нервной системы. Проведенные исследования позволяют разработать критерии ранней диагностики дизадаптационных и донозологических состояний и могут быть использованы при создании системы прогнозирования и профилактики этих состояний.

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ВОЗРАСТОМ, ДЛИТЕЛЬНОСТЬЮ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ У БОЛЬНЫХ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ БРОНХО-ЛЕГОЧНОЙ СИСТЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЭТИОЛОГИИ

УДК. 622.807

© А.Я. Вохидов 2002

А.Я. Вохидов, Клиника НИИ СГПЗ МЗ РУз, г. Ташкент

В настоящее время в целом по республике профессиональные заболевания бронхо-легочной системы занимают ведущее положение в структуре профессиональных заболеваний (М.С. Искандарова, 2000). В связи с этим, изучение патогенеза профессиональных заболеваний органов дыхания, усовершенствование мероприятий по их профилактике, вопросы ранней диагностики, эффективной терапии выяснения причин усугубления, несмотря на прекращение контакта с факторами, вызывающими заболевание, с каждым годом приобретает все большую актуальность.

Одним из чувствительных показателей вредного влияния профессиональных факторов является изменения

в показателях иммунной системы организма, которые могут проявляться раньше многих других патологических изменений (О.Г. Алексеева, 1998; Э.Д. Фарикова, 1991; А.Я. Вохидов, 2000).

В связи с этим изучение иммунного статуса организма приобретает первостепенное значение, так как многие патологические процессы у человека могут быть, как следствием, так и причиной различных нарушений иммунного статуса (Р.М. Рузубакиев и соавт., 2001).

В последние годы были проведены исследования с целью выяснения иммунологических сдвигов в формировании и течении ряда заболеваний бронхолегочной системы. Последнее позволило ряду авторов (А.М. Убайдул-



лаев и соавт., 1998, 2001), высказать положение о возможном участии аутоиммунных процессах в патогенезе ряда легочных заболеваний, таких как бронхиальной астмы, хронический бронхит и др.

Для успешной иммунокоррекции заболеваний органов дыхания профессиональной этиологии необходимым является оценка особенностей иммунного статуса в зависимости от возраста обследуемых и длительности заболевания.

В данной работе были обследованы больные с хроническими обструктивным бронхитом (ХОБ), хроническим астматическим бронхитом (ХАБ) и больные с бронхиальной астмой (БА) профессиональной этиологии. У всех больных определяли количество Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов, иммуноглобулина А, М, G классов и количество "нулевых" (0) лимфоцитов в периферической крови.

Контрольную группу составили 20 здоровых людей аналогичного возраста.

Результаты исследований выявили у 91,3% обследованных больных значительные нарушения в иммунной системе организма: диспропорцию основных классов иммунокомпетентных клеток (Т-, В- и "нулевых" лимфоцитов) и изменения их функциональной активности.

В системе Т-лимфоцитов выявлены дефицит циркулирующих Т-розеткообразующих лимфоцитов, сопровождающихся их функциональной активностью, оцениваемой по реакции бластной трансформации лимфоцитов (рис. 1).

В системе гуморального иммунитета нарушения характеризовались увеличением относительного и абсолютного количества В-лимфоцитов и повышением в сыворотке крови концентрации иммуноглобулинов М, G (рис. 1).

Отмечалось увеличение как относительного, так и абсолютного количества "нулевых" лимфоцитов (рис. 1).

Для установления взаимосвязи между возрастом обследованных и иммунологическими показателями всех больных разделили на 2 группы - больной в возрасте 31-41 год и 42-50 лет. Данные контрольной группы также изучали в аналогичном возрастном разрезе.

В норме у здоровых людей в возрасте 31-41 год имелись взаимосвязи между возрастом и изученными иммунологическими показателями, которые при патологии изменялись. В возрасте 42-50 лет взаимосвязи между этими показателями у здоровых людей не выявлено. У больных этой возрастной группы выявлены нарушения клеточного иммунитета, которые имели четкую тенденцию к усугублению в зависимости от возраста обследованных.

У больных с обструктивным бронхитом в период ремиссии и обострения имелись четкие положительные взаимосвязи между длительностью заболевания и уровнями иммуноглобулина разных клас-

сов, которые были наиболее выражены в год.

При астматическом бронхите и бронхиальном периоде обострения у больных в возрасте 41 мосвязи между длительностью заболевания гическими параметрами отсутствовали, в год выявлена отрицательная связь между дл заболевания и уровнем Т- и "нулевых" ли больных всех групп имелась также связь меж заболевания и уровнем иммуноглобулинов в

В настоящее время среди наиболее значимых разработанных проблем пылевой пной из важнейших является проблема стойкости обратимости патологического процесса. Пособительной мере характерно не только для обструктивных бронхитов, как показывает п для хронических пылевых бронхитов. И дейс итоге длительных динамических наблюдени ми хроническими пылевыми бронхитами : что несмотря на устранение контакта с фактс вающими заболевания, клиническая симп только не улучшается, а наблюдается опреде лительная динамика.

Весьма важные данные нами получены г ном динамическом изучении иммунного ст ных. В результате этих исследований выяв ельная стойкость развивающихся иммун сдвигов, так как даже спустя 5-6 лет после г контакта с работой в условиях, вызвавших нальное заболевание, показатели иммунного восстанавливаются (рис. 2).

Последнее, с одной стороны, видимо, свид о том, что стойкие нарушения иммунной си низма являются одной из причин "хронизаци бронхитов, с другой - выраженность и глубин

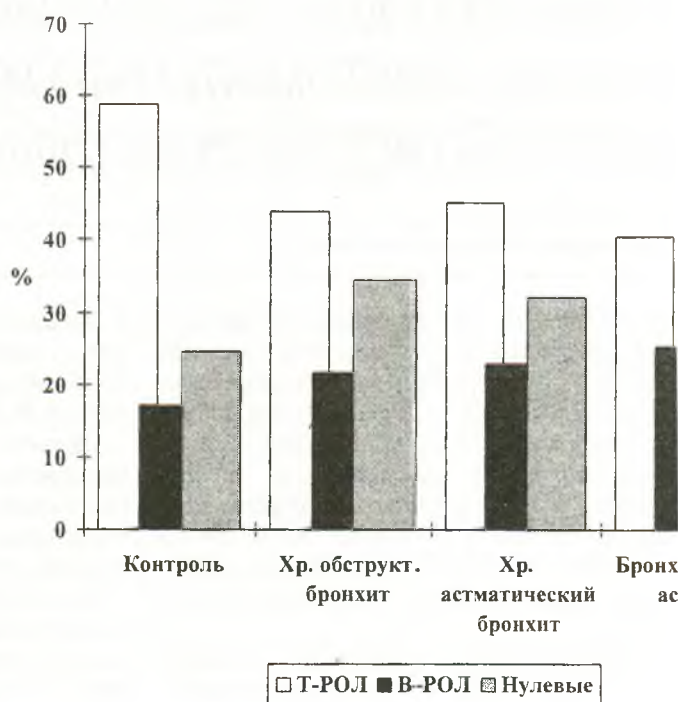


Рис. 1.

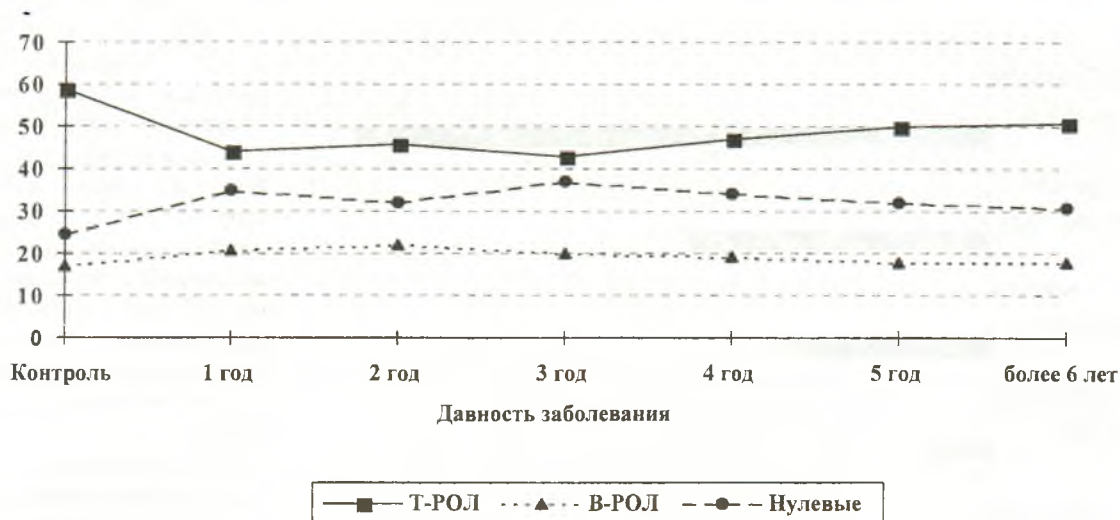


Рис. 2.

процесса "сама", по всей вероятности, поддерживает стойкость этих иммунологических сдвигов.

Полученные результаты исследований позволяют объективно оценить прогностические значения показате-

лей иммунной системы организма у больных с заболеваниями бронхо-легочной системы профессиональной этиологии и разработать наиболее эффективные пути иммунокоррекции.

ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ СОСТОЯНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БОЛЬНЫХ ПО АГМК, ОБСЛЕДОВАННЫХ В КЛИНИКЕ НИИ СГПЗ МЗ РУз

УДК. 622.807

© Н.У. Умарова, М.К. Ташмухамедова, А. Мавлямов, И. Мухитдинов 2002 г.

Н.У. Умарова, М.К. Ташмухамедова, А. Мавлямов, И. Мухитдинов, I-ТашГосМИ, II-ТашГосМИ, г. Ташкент, МСЧ АГМК г.Алмалык

В последние годы в связи с внедрением оздоровительных мероприятий, социального, инженерно-технического, санитарно-гигиенического и лечебно-профилактического характера уровень профессиональных заболеваний в горнорудной промышленности значительно снизился.

По данным литературы особенно резко снизилась заболеваемость пневмокониозом. Однако, в некоторых профессиональных группах у рабочих карьеров встречаются начальные проявления пневмокониозов с доброкачественным течением у бурильщиков и машинистов экскаваторов со стажем работы более 15-ти лет в возрасте 40-49 лет.

У отдельных рабочих карьеров могут развиваться пылевые бронхиты, причиной которых могут быть не только запыленность на рабочих местах, но и выхлопные газы, выделяющиеся при работе горной техники и автотранспорта, неблагоприятные метеорологические условия труда, курение и часто повторяющиеся острые респираторные заболевания.

Заболеваемость вибрационной болезнью (ВБ) чаще встречается среди бурильщиков в возрасте 43-х лет, со стажем работы 17 лет. А у машинистов экскаваторов первые признаки ВБ проявляются при стаже 10-15 лет, особенно у работающих на старых гусеничных экскаваторах.

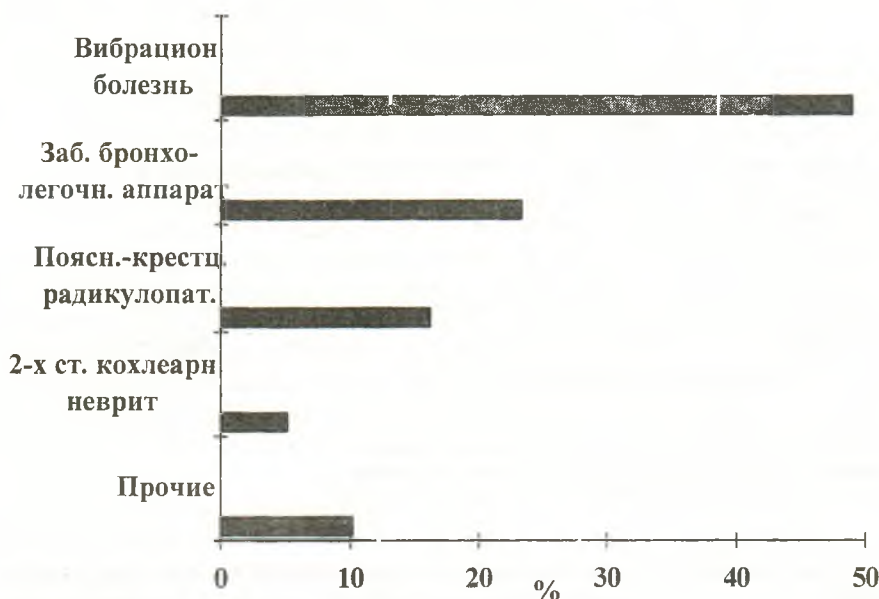
У машинистов буровых станков, водителей большегрузных автомобилей и бульдозеров патология со сторо-

ны нервной системы может сопровождаться с явлениями люмбалгии и пояснично-крестцовыми радикулитами, а также заболеваниями опорно-двигательного аппарата в виде остеохондроза и деформирующего спондиллеза с преимущественным поражением шейного и пояснично-крестцового отделов позвоночника с явлениями вторичных радикулитов и радикулоневритов. В развитии данной патологии большое значение принадлежит наряду с воздействием общей вибрации статическому напряжению и значительным колебаниям температуры воздуха в кабинках в холодное время года.

Учитывая вышеуказанные литературные данные нами изучено состояние профессиональной заболеваемости работников АГМК.

Под нашим наблюдением находилось 155 больных за период с 1990 по 2001 гг. с различными профессиональными заболеваниями.

Среди установленных профессиональных заболеваний больше всего выявлено больных, страдающих вибрационной болезнью - 76 больных; болезни бронхо-легочного аппарата у 36 больных; хроническая пояснично-крестцовая радикулопатия установлена у 25 больных; 2-х сторонний кохлеарный неврит у 8 больных. Единичные случаи - хроническая интоксикация свинцом, интоксикация политоксического генеза, хроническая экзема и т.д. (рисунок).



Распределение профбольных по нозологиям

Таблица 1
Распределение профбольных по возрасту

	Возраст, лет			
	35-40	41-45	46-50	51 и выше
Количество, чел	22	28	68	37

Таблица 2
Распределение профбольных по стажу работы

	Стаж, лет		
	16-20	21-25	26 и выше
Количество, чел	34	61	34

Проведенный анализ показал, что больные по профессии представляли в основном машинисты экскаваторов и погрузочно-доставочных машин, водители большегрузных автомашин, бурильщики, дробильщики и т.д.

Профессиональные заболевания чаще всего установлены у рабочих в возрасте старше 40 лет при стаже работы свыше 10 лет, находившихся в контакте с производственными факторами.

Данные о распределении больных по возрасту и стажу работы в год установления профзаболевания приведены в табл. 1, 2. Из таблиц видно, что определенному количеству больных профзаболевание установлено в молодом возрасте и относительно небольшом стаже работы, что возможно связано с некачественным проведением проф. осмотров.

Результаты проведенного исследования больных дает возможность выявить отсутствие положительной динамики в течение заболевания (73,3%). Последнее можно объяснить наличием сопутствующих заболеваний со стороны других органов и систем. Обращает на себя внимание частое сочетание вибрационной болезни с сердечно-

сосудистой патол. ГБ, ИБС (41 чел.), дающих заболеваний легочной системы прогрессирование. Это можно объяснить основным и структурными нас присоединением все изменений а также ванием фиброзных при силикозе. Улучшения чаще отмечены с вибрационной (11,2%).

Все обследованные перед выпиской проходят где на основании лабораторных данных гигиенической хаки условий труда в дамки заболевания, больному дано индивидуальное заключение о нап

ВТЭК для определения процента утраты профессиональной трудоспособности по основному заболеванию.

Данные анализа переосвидетельствованных больных показывают, что больные, страдающие заболеваниями бронхо-легочного аппарата чаще нетрудоспособными и им определена II группа инвалидности. Больные с ВБ трудоустроены, мы должны трудовую деятельность без влияния профессиональных вредностей и имеют процент утраты профессиональной трудоспособности по основному заболеванию.

Таким образом, учитывая вышеприведенные данные, можно сделать выводы:

1. У рабочих, работающих на АГМК встречаются различные профессиональные болезни и чаще заболевания легких и опорно-двигательного аппарата.
2. У 73,3% больных с профессиональными заболеваниями отсутствует положительная динамика за последние сопутствующих заболеваний.
3. С целью ранней диагностики заболеваний необходимо проведение качественных периодических и регулярных медицинских осмотров.
4. Для своевременной реабилитации больных предупреждения прогрессирования заболевания необходимо рациональное трудоустройство больных с ранними формами профессиональных заболеваний.
5. С целью более успешной реабилитации необходимо проведение диспансеризации и оздоровления профессиональных больных, согласно разработанным схемам каждой нозологической единицы, представленной в каталоге №300 Минздрава РУз.

СОСТОЯНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ, УЧРЕЖДЕНИЯХ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН ЗА 2001 г., УЧЕТ, РЕГИСТРАЦИЯ И РАССЛЕДОВАНИЕ СЛУЧАЕВ ПРОФЗАБОЛЕВАНИЙ И ПРОФОТРАВЛЕНИЙ

УДК. 622.807

© Т.И. Искандаров, М.И. Штрунова, Н.Т. Таджиев 2002 г.

Т.И. Искандаров, М.И. Штрунова, Н.Т. Таджиев, НИИ СГПЗ МЗ РУз, Республиканский ЦГСЭН, г. Ташкент

В Республике ежегодно регистрируются профессиональные заболевания в учреждениях и предприятиях различных отраслей.

Регистрация профессиональных заболеваний имеет большое социально-гигиеническое и социально-экономическое значение. Диагноз профессионального заболевания является убедительным доказательством воздействия на здоровье работающих неблагоприятных условий труда, которые нуждаются в изменении, иногда безотлагательном.

За последние 2 года по республике отмечено снижение зарегистрированных случаев профзаболеваний в 1999 г. - 447, а в 2001 г. - 233 (20,8% из них женщины). В 2000 г. на ПО "Навои Азот" был зарегистрирован случай группового острого отравления смесью газов, в т.ч. парами синильной кислоты, пострадало 5 человек, из них 2 со смертельным исходом, в 2001 г. также был зарегистрирован 1 случай острого отравления легкой степени в цехе №12.

Показатель профессиональной заболеваемости на 10000 работающих за 2001 г. составил 0,76 случаев. Наибольшее число случаев профзаболеваний зарегистрировано в 2001 г. в Ташкентской области - 45 (с показателями на 10000 работающих 1,51); НАК Хаво йуллари - 43 (2,7); в г.Ташкенте - 35 (1,05); Самаркандской области - 28 (1,67).

В структуре профзаболеваемости, зарегистрированных в 2001 г., ведущие места принадлежат заболеваниям, возникшим от воздействия физических факторов - 49,6%, хронической интоксикации и заболеваниям от воздействия физических факторов - 27%, заболеваниям пылевой этиологии - 21%, заболеваниям, развивающимся от функционального перенапряжения органов и систем организма - 9%, заболеваниям, вызванным воздействием биологического фактора - 2,1%. В 2001 г. наибольший процент зарегистрированных профзаболеваний относится к заболеваниям органа слуха - кохлеарному невриту - 26,2%, хроническим интоксикациям - 24,4%, вибрационная болезнь - 15%, хроническому пылевому бронхиту - 12%, заболеваниям опорно-двигательного аппарата - 4,4% и т.д.

По целому ряду министерств и ведомств уровни профессиональной заболеваемости значительно превышают среднереспубликанские показатели: наиболее высокие показатели профессиональной заболеваемости отмечают на предприятиях Ассоциации "Узалмаззолото" - 28,1 случай на 1000 работающих; НАК "Хаво йуллари" - 27,3; Госкомпечати - 16,9; авиационной промышленности - 3,9;

АО Алмалыкский горно-металлургический комбинат - 3,87. Следует отметить, что зарегистрировано 44 случая хронической интоксикации сельскохозяйственными ядохимикатами, что составило 59,4% от числа заболеваний, вызванных химическим фактором.

Наиболее часто встречающиеся профессии при регистрации профзаболеваний это: пилот, штурман - 18,2%; тракторист, механизатор - 10,0%; агроном, энтомолог - 8,7%; проходчик - 8,2; машинист экскаватора, бульдозера - 7,9%.

Наибольший процент зарегистрированных профзаболеваний отмечается среди работающих в возрасте от 40 до 50 лет - 48,6%; от 51 до 60 лет - 36,8%; от 30 до 39 лет - 9,5%. Наибольшее число зарегистрированных профзаболеваний отмечается у работающих со стажем работы свыше 21 лет - 66,6%; от 11 до 20 лет - 31,3%; до 10 лет - 2,6%.

Одним из основных мер профилактики профзаболеваний является качественное и своевременное расследование случаев профзаболеваний и принятие мер по недопущению регистрации повторных случаев возникновения профзаболеваний на одном и том же рабочем месте, участке.

Однако, как показал анализ принятых отчетов за 2001 г. при расследовании случаев профзаболеваний центрами Госсанэпиднадзора в основном выдаются предписания в 78,9% случаев в среднем по республике, в 19,7% наложен штраф и 1,28% приостанавливалась эксплуатация участка, цеха.

Не во всех ЦГСЭН соблюдаются сроки расследования. К заполнению акта расследования случаев профзаболеваний зачастую подходят формально: не всегда включают результаты лабораторных и инструментальных исследований.

В большинстве ЛПУ периодический медицинский осмотр проводится не качественно, так за 2001 г. активно выявлено случаев профзаболеваний при проведении периодических медицинских осмотров всего 27,1% от общего числа профзаболеваний; 72,9% случаев профзаболеваний выявлено при обращении в лечебно - профилактические учреждения.

Четкий учет и регистрация всех случаев профессиональных заболеваний и отравлений, своевременное правильное их расследование и умение наметить рациональный план профилактических мероприятий является наиболее важными предпосылками снижения профессиональной заболеваемости. Своевременное расследование

каждого случая профессионального заболевания, отравления, выявления причин их возникновения и устранения этих причин путем проведения соответствующих санитарно-гигиенических и оздоровительных мероприятий позволяют предупредить появление новых, подобных случаев заболеваний и отравлений. Поэтому каждый санитарный врач по гигиене труда должен в совершенстве владеть практическими навыками по учету, регистрации и расследованию профессиональных заболеваний и отравлений, уметь анализировать обстоятельства их возникновения и разрабатывать оздоровительные мероприятия, направленные на предупреждение новых случаев профессиональных заболеваний и отравлений.

Учет острых профессиональных отравлений и заболеваний проводится на основании экстренных извещений о случаях острых профотравлений и профзаболеваний. Извещение направляется с целью сигнализации службе о срочном принятии необходимых мер для устранения причин профотравлений и профзаболеваний и составляется по ф-№058 врачом здравпункта или другого лечебного учреждения, впервые поставившего диагноз.

Экстренное извещение высылается в районный ЦГСЭН не позже 12 часов с момента отравления больного. Экстренное извещение составляется на все случаи острых профессиональных отравлений, острых профессиональных заболеваний. О случае тяжелого или смертельного отравления лечебное учреждение обязано не только послать экстренное извещение, но и немедленно известить по телеграфу или телефону районный или городской ЦГСЭН, а также должен быть поставлен в известность по телефону о случаях острых профессиональных заболеваний как с потерей трудоспособности, так и без нее при наличии 5 и более пострадавших.

В случае профессиональных отравлений с несколькими пострадавшими в ЦГСЭН высылается одно извещение, но, в п.2 его, вместо Ф.И.О. указывается число пострадавших, а к извещению прилагается их поименный список.

О смертельных и групповых профессиональных отравлениях, районный ЦГСЭН обязан по телефону или телеграфу поставить в известность государственного санитарного врача Республики Узбекистан.

Одновременно высылается краткое описание обстоятельств, причин случая и перечень принятых мер. Санитарный врач по гигиене труда или главный врач ЦГСЭН после получения извещения обязан в течение 24 часов провести расследование каждого острого случая профотравления или профзаболевания.

Расследование проводится на промышленном предприятии в цехе, на рабочем месте, где произошло отравление или профзаболевание, в присутствии врача здравпункта, представителя комитета профсоюза и администрации предприятия.

Результаты расследования оформляются в виде акта расследования по установленной форме №362-у. При составлении акта расследования следует обратить внимание на обстоятельства, при которых произошло профессиональное заболевание или отравление. При этом необ-

ходимо указать время начала работы, дату выполняемой пострадавшим работы, оборудования, правильность ведения технологического процесса, указать основные неблагоприятные факторы при данной работе, эффективность вентиляции, герметизации аппаратуры и т.д. Необходимо знать, знакомы ли рабочие и служащие с вредными факторами, регулярно ли проводится производственный контроль, применяются ли индивидуальные средства защиты при выполнении данной работы и как они используются, регулярность испытания и проверки средств индивидуальной защиты, время их последнего испытания, степени годности.

Здесь же необходимо указать на возможные меры для предупреждения профессионального отравления в данном случае, факты об их применении. При описании причин профотравления или заболевания следует указать неблагоприятные факторы и обстоятельства, при которых произошло отравление или заболевание (авария, нарушение технологического процесса, неправильная организация работы, отсутствие контроля, отсутствие или не исправность индивидуальных средств защиты, нарушение рабочих инструкций, правил техники безопасности и т.д.).

Акт расследования профессионального отравления составляется врачом по гигиене труда в трех экземплярах, подписывается всеми участниками расследования. Один экземпляр остается в районном ЦГСЭН на постоянное хранение, второй направляется вышестоящему ЦГСЭН, а третий передается администрации предприятия.

Акт расследования профессионального отравления или заболевания, составленный по принятой форме, является единственным документом, удостоверяющим факт острого профессионального отравления или заболевания. Это юридический документ, копии которого используют судебные органы, органы социального обеспечения при решении вопроса об установлении профессиональной инвалидности и др. Все случаи профессиональных хронических заболеваний и отравлений должны обязательно расследованы санитарным врачом по гигиене труда в течение 7 суток со дня получения экстренного извещения.

При этом также составляется акт расследования по форме №362-у. В пунктах 5 и 7 (обстоятельства и причины возникновения хронического профзаболевания) указывается обнаруженные нарушения условий труда, которые являются причиной систематического неблагоприятного воздействия на рабочих и стать причиной возникновения профессионального заболевания и отравления.

При расследовании обстоятельств и причин профессионального профзаболевания специалист ЦГСЭН изучает материалы актов санитарных обследований, протоколы лабораторных исследований, санитарно-технические паспорта аттестации рабочих мест, предварительные заключения при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров и т.д.

Расследование случаев профзаболеваний у лиц, направленных для выполнения работ за пределами мест постоянной работы, проводит ЦГСЭН, которая осуществляет госсаннадзор за объектом, где произошло профессиональное заболевание, материалы расследования направляют а ЦГСЭН по месту расположения предприятия, направившего данное лицо для выполнения работ, диспансерное наблюдение за больными ведет ЦГСЭН и ЛПУ по месту основной работы.

Расследование хронических профзаболеваний у лиц, изменивших место работы, проводит ЦГСЭН по месту выявления этого заболевания, включая и те случаи, когда по месту настоящей работы исключено влияние вредного фактора производства, который могло вызвать профзаболевание (необходимо направить запросы в соответствующие органы здравоохранения по месту прежней работы о санитарно-гигиенической характеристике условий

труда прежнего места работы с учетом профмаршруты выписки из форм первичной мед. документации.

Подтвержденные случаи профзаболеваний лиц, изменивших место работы, регистрирует и учитывает территориальный ЦГСЭН по месту работы заболевшего.

Для регистрации больных профессиональными заболеваниями и слежения за состоянием их здоровья и способности в ЦГСЭН и в лечпрофучреждениях имеющих профпатологические отделения ведется "научный учет профзаболеваний" по Ф-363-у.

ЦГСЭН на основании актов расследования случаев профзаболеваний, журналов учета профессиональных заболеваний, заполняют «Карты учета профессионального заболевания (отравления)» Ф-389-у (вместо 152-у) представления в Республиканский ЦГСЭН для постановки учета и углубленного анализа профессиональной заболеваемости.

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА У РАБОТНИКОВ ЗОЛОТОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК. 622.807

© Х.Ш. Шамансурова 2002 г.

Х.Ш. Шамансурова, НИИ СГПЗ МЗ РУз, г. Ташкент

Несмотря на постоянное совершенствование технологических процессов и оборудования, последовательно осуществляемое оздоровление условий труда, в производствах Навоийского горно-металлургического комбината (НГМК) не устранена запыленность воздушной производственной среды, в связи с чем сохраняется реальная опасность возникновения у работающих пылевых форм профессиональной патологии.

Проведенный ретроспективный анализ данных диспансерного обследования и стационарного лечения горнорабочих показал, что больных с диагнозом «хронический бронхит» можно разделить на 3 группы:

1. Больные с хроническим бронхитом (ХБ) - 49 чел. (42,3%).
2. Больные с хроническим обструктивным бронхитом (ХОБ) - 31 чел. (26,8%).
3. Больные с хроническим пылевидным бронхитом (ХПБ) - 36 чел. (30,9%).

Нами установлено, что 84 больных (72,4%) НГМК - это лица, занятые открытой добычей золота. Из них 62 чел. (53,4%) - рабочие ЦРУ, работающие на открытых горных разработках (ОГР) карьера Мурунтау в г. Зарафшан; 22 (19%) - ОГР «Восточный» СРУ в г. Учкудуке.

Подземной добычей золота заняты 254 рабочих (20,7%): 7 больных (6,03%) - ЦРУ, шахта «М» - 17 (14,7%) - СРУ, рудник «Восток» - 7 больных (15%).

Извлечением золота заняты 6,9% (8 больных), работающих на гидрометаллургическом заводе (ГМЗ-2) г. Зарафшан.

По стажу работы в контакте с производственной пылью обследованные разделились следующим образом:

среди рабочих преобладали лица со значительным производственным стажем. 46,5% (116 человек) всех обследованных работали в контакте с пылью более 10 лет, в возрасте более 45 лет.

Основную долю хронического пылевого бронхита дают водители машин по вывозке руды, машинисты экскаваторов, бульдозеров, погрузчиков, буровых установок, бурильщики, занятые на открытых горных разработках. Среди больных, работающих в подземных условиях, чаще болеют проходчики.

Материалами углубленного медицинского осмотра работников карьера Мурунтау, УАТ, ГМЗ-2 проведенного сотрудниками клиники НИИ СГПЗ МЗ РУз и кафедры П ТашГосМИ позволили установить существенную роль запыленности воздушной среды в формировании заболеваний органов дыхания (15% из всех обследованных больных приходится на хронические бронхиты).

Исследования по гигиене труда, проводимые НИИ СГПЗ МЗ РУз, свидетельствуют о том, что условия труда работников основных профессий, связанных с добычей руды и обогащением золота, протекают в неблагоприятных производственных условиях характеризующихся комплексным воздействием неблагоприятных и вредных производственных факторов различной природы и интенсивности.

Для IV строительного-климатического района, к которому относится Навоийская область, характерны высокие температуры наружного воздуха при интенсивной солнечной радиации в теплый период года. В частности, для г. Зарафшан, Навои, средние температуры июля (в 13 часов дня) составляют 32,2-38,3°C, при абсолютном макси-



муме 43-50°C. Теплая, жаркая и очень жаркая погода наблюдается 126 дней в году и до 9 суток в году в указанных городах регистрируется температура выше 35-37°C.

Мы провели поисковую работу по разработке научно-обоснованных подходов к оценке здоровья и управления профессиональным риском горнорабочих на основе «Методологии профессионального риска», созданной институтом Медицины труда РАМН.

Риск развития профзаболеваний при действии фиброгенных аэрозолей основан на расчете экспозиционных доз пыли и сравнения их с допустимой дозой при соблюдении гигиенических нормативов.

Так, к примеру, содержание пыли в воздухе рабочей зоны дробильщика ГМЗ-2 в среднем превышает ПДК до 5 раз. Фактическая пылевая годовая нагрузка превышает пылевую контрольную нагрузку в 3 раза. Допустимый стаж работы 16 лет при рекомендуемой пылевой нагрузке за 25 лет.

Вероятность профессионального заболевания ХПБ выше среднего по уровню профессионального риска. Интегральный показатель профессионального заболевания равен 0,25.

Индекс профзаболеваемости равен 0,15 и относится к среднему уровню проф. риска. Сопоставляя эти данные и профессионально обоснованную заболеваемость, представленную ХОБ и ХБ, ставим уровень профессионального риска выше среднего.

Содержание пыли у дробильщика СП «Зарафшан-Ньюмонт» превышает ПДК в 9,4 раза. Пылевая нагрузка будет равна 43,4 мг/м³ при КПН, равной 3,5 мг/м³. Превышение пылевой нагрузки в 12,4 раза. По пылевой нагрузке класс условий труда вредный, уровень профессионального риска по интегральному показателю профзаболеваемости и по индексу профзаболеваемости высокий. Допустимый стаж работы - до 7 лет.

Таким образом, для объяснения появления хронического бронхита при средней концентрации, не превышающей ПДК, необходимы данные по максимальным, максимально-разовым концентрациям, так как при одинаковой общей нагрузке пыли более быстрый эффект вызывают пиковые концентрации, чем низкие.

В прогнозировании развития профессиональных заболеваний большое значение имеет выбор критериев условий труда, который наряду с кратностью превышения ПДК аэрозолей преимущественно фиброгенного действия должен включать определение пылевой нагрузки на органы дыхания.

Пыль, образующаяся в карьере, мелкодисперсная, до 92% аэрозолей имеет диаметр до 5 микрон при содержании свободной двуокиси кремния от 27% до 52%.

Источниками пылеобразования в карьере является движущийся автотранспорт, вскрышные, выемочно-погрузочные работы и операции по бурению. Запыленность рабочих мест лиц, выполняющих производственные операции на открытой поверхности в пределах карье-

ера, зависит от глубины нахождения и на воздушных потоках.

Исследования показали, что концентрации пыли на поверхности (горизонт) карьера колебались от 1,1 до 38,3 мг/м³ при средней концентрации, равной 3 мг/м³.

На уровне 175-200 метров концентрации пыли колебались от 1,1 до 38,3 мг/м³, составляя в среднем 9,6 мг/м³, т.е. превышали ПДК пыли в 2,7 раза.

На глубине 400-420 метров (дно карьера) концентрации пыли колебались от 1,8 до 43,4 мг/м³ и в среднем 9,6 мг/м³, т.е. превышали ПДК пыли в 2,7 раза.

Выделение пыли в атмосферу карьера происходит на всех этапах проводимых работ. Концентрация пыли в широких пределах, резко нарастает при буровзрывных работах, экскавации при интенсивном движении технологического оборудования. Количество пыли на отдельных участках карьера в 2-3, а в отдельных случаях в 20 раз превышает ПДК.

Пылевая патология органов дыхания развита у машинистов экскаваторов, бульдозеристов, работающих в условиях 3.3 и 3.4 классов условий труда по пылевому фактору. При стаже работы в профессии до 16 лет в классе условий труда по пылевому фактору 3.3, а в отдельных случаях в 20 раз превышает ПДК. Также возможно формирование пылевой патологии при более длительном стаже работы (40 лет).

Наряду с традиционными фабричными методами извлечения благородных металлов в Узбекистане применяется метод кучного выщелачивания (КВ). Более 40% мировой золотодобычи производится методом КВ. Этот метод в республике начался в 90-х годах и основан на переработке отходов карьера Мурунтау.

По результатам атомно-адсорбционного анализа имеет сложный химический состав. Основным компонентом пыли является SiO₂, в меньшем количестве магния, железа, ванадия, титана и серы и мало мышьяка, марганца, свинца и цинка. Витая пыль представлена в основном высокодисперсными частицами. Частицы до 5 мкм составляли более 80% от числа витающих пылинок. Содержание свободной двуокиси кремния в пыли руды - до 70%.

Проведенными исследованиями установлено, что благоприятными в гигиеническом отношении являются технологические операции, связанные с подготовкой руды: дробление и измельчение золотосодержащей руды. На различных этапах дробления и измельчения руды происходит значительное выделение пыли, концентрации которой колебались в широких пределах и в десятки раз превышали ПДК (2 мг/м³). В гигиеническом отношении условия труда по запыленности производственной среды приемлемы на СП «Зарафшан-Ньюмонт», особенно на I и IV стадиях измельчения, при которых концен-

пыли достигали 58 мг/м^3 . Концентрации пыли на рабочем месте дробильщика на ГМЗ-2 превышает ПДК на отн. 23,00 в 12,6 раз.

Материалами наших исследований подтверждается,

что потенциальная опасность риска развития профессиональных заболеваний от воздействия фиброгенной пыли нарастает с увеличением интенсивности и экспозиции пылевого фактора.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕБНО-РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНИ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОБЩЕЙ ВИБРАЦИИ

УДК. 622.807

© Б.М. Нуруллаев 2002 г.

Б.М. Нуруллаев, Клиника НИИСГПЗ, г. Ташкент

Несмотря на наличие большого арсенала методов лечения вибрационной болезни, до настоящего времени окончательно не решен комплексный подход к лечебно-реабилитационным мероприятиям, в силу сложности патогенеза морфо-функциональных нарушений вибрационной болезни от воздействия общей низкочастотной вибрации.

Накопившийся клинический опыт в лечении вибрационной болезни (ВБ) свидетельствует, что применяемые лечебно-реабилитационные мероприятия недостаточно эффективны или эффективность их кратковременна, в связи с отсутствием комплексного подхода, учитывающего все звенья патогенеза данной патологии.

Тактика выбора комплекса лечебно-реабилитационных мероприятий при ВБ от воздействия низкочастотной вибрации требует дифференцированного подхода в зависимости от степени выраженности клинико-неврологических, нейрофизиологических исследований, с учетом иммунологических сдвигов данной патологии и наличия сопутствующих заболеваний.

Углубленное изучение клинико-неврологических, нейрофизиологических методов диагностики с применением электроэнцефалографии (ЭЭГ), реовазографии (РЭГ), реоэнцефалографии (РЕВГ), электромиографии (ЭМГ), электронейромиографии (ЭНМГ) исследований и состояния микроциркуляции до и после применения лечения, является основанием составления комплекса лечебно - реабилитационных мероприятий (ЛРМ) для лечения ВБ от воздействия общей низкочастотной вибрации (табл. 1).

Комплекс ЛРМ включает в себя 3 основ-

ных принципа подхода к лечению данной патологии:

1. Этиологический подход состоит из комплекса социально - медицинской экспертизы с детальным изучением профессионального маршрута, санитарно-гигиенической характеристики условий труда, обращаемости больного к цеховому врачу по месту работы или жительства и клинических результатов, клинико-функциональных обследований больного в условиях НИИ санитарии, гигиены и профзаболеваний (НИИ СГПЗ МЗ РУз). Больные с ВБ I стадии выраженности берутся под динамическое наблюдение для повторного обследования в условиях Клиники профессиональных заболеваний при НИИ СГПЗ через 6-12 месяцев с заключением цехового врача об обращаемости (больного) работающего и результатов выполнений рекомендаций ВКК НИИ СГПЗ. Больные с ВБ II стадии выраженности заболеваний, согласно заключения ВКК Клиники профессиональных заболеваний, подлежат отстранению от дальнейшего воздействия вибрации на организм работающего, с последующим рациональным трудоустройством, в молодом

Таблица 1

Обследованный контингент	Примененная методика обследования
Машинисты:	— Клинико - неврологические
— экскаваторов	— Клинические
— бульдозеров	— Клинико - функциональная
— буровых установок	— Клинико - биохимические
Водители:	— Клинико иммунологические
— больше грузовых транспортно-технологических механизмов	— Клинико нейрофизиологические (ЭЭГ, РЭГ, ГЭМГ, ЭНМГ)

Таблица 2

Принцип ЛРМ	ВБ-I	ВБ-II
Этиологический принцип	Продолжение работы по профессии под динамическим наблюдением врача и проведением лечения в МСЧ и здравпунктах	Отстранение от воздействия этиологического фактора (вибрация) с рациональным трудоустройством по рекомендации ВКК и ВТЭ, диспансеризацией согласно приказа №300 МЗ РУз от 23.08.2000 г.



возрасте необходимо обучение по переквалификации (табл. 2).

2. Патогенетическая терапия должна включать в себя комплекс лечебных мероприятий, направленных на восстановление имеющихся в организме неврологических, нейрофизиологических, иммунологических изменений. Работами А.Я. Вахидова, 1982; М.М. Асадуллаева, 1987 г. установлены ряд иммунологических сдвигов при ВБ, обеспечивающих длительное, прогрессирующее течение заболевания. Содержание гемагглютинирующих и комплиментосвязывающих систем крови, наличие противотканевых аутоантител против антигенов из периферических нервов, сосудов скелетной мускулатуры, костнохрящевой ткани обеспечивает прогрессирование патологического процесса. Исследованиями А.К. Ходжиева, 1984 г. выявлено увеличение показателей обмена гистидина, циклических нуклеотидов и простогландинов F_2 в крови лиц, имеющих контакт с вибрацией, зависящие от длительности профессионального стажа и выраженности ВБ.

3. Симптоматическая терапия направлена на устранение болевого синдрома различной интенсивности, локализации и нормализации сна, функциональных нарушений центральной нервной системы (ЦНС).

Для успешного выполнения указанных задач, изучены клиничко-неврологическая и нейрофизиологическая характеристика течения ВБ от воздействия общей низкочастотной вибрации у 137 больных, прошедших стационарное обследование, в том числе 80 больных с ВБ-I ст., 57 больных с ВБ-II ст., с применением ЭЭГ, РЭГ, РВГ, ЭМГ, ЭНМГ исследований и состояние микроциркуляции до и после проведения разработанного нами комплекса ЛРМ.

Полученные данные послужили основанием для апробирования нами следующего комплекса ЛРМ, включающего в состав: медикаментозные, физиотерапевтические и рефлексотерапевтические методы.

Медикаментозная терапия применена для улучшения церебральной гемодинамики: трентал (Trental) 0,001 драже №100; 5,0 (100 мг) №5 ампулы; пармидин (Parmidinum) 0,25. В отдельных случаях по показаниям применяется внутривенные инъекции пирасетама 20% - 5,0 ежедневно.

Вторая группа - препараты, оказывающие миотропное влияние и на церебральное, и на периферическое кровообращение: галидор, ксантинол никотинат.

Следующая группа препаратов оказывает влияние на патогенетические механизмы ВБ от воздействия низкочастотной общей вибрации, путем коррекции кислородного баланса, улучшения обменных процессов и проницаемости капилляров, включающие

группы витаминов B_1 , B_6 , B_{12} , аскорбиновая кислота, АТФ, фосфоден, ретаболил, феноболлин.

Данные ЭМГ исследований мышц верхних и нижних конечностей показали, что вибрация как специфический раздражитель нейромышечного аппарата, способствующий возникновению рефлекторной дисфункциональнойстройки функции центральных регулирующих, тормозных, адаптационных механизмов, в последствии отражающихся на функциональном состоянии мотонейронов в целом. Следовательно, при произвольных актах сокращения выявляется неврический процесс. ЭМГ исследованиями выявлено снижение скорости распространения возбуждения (СРВ) и скорости по локтевому (СЛ) двигательным нервным стволам локтевого, срединного и большеберцового нервов, и наличие изменений в синоптических, пресиноптических структурах, участвующих в нейромышечной передаче импульса. В соответствии с вышеизложенным назначение ингибиторов холинэстеразы является патогенетически обоснованным. С этой целью назначается дезоксипеганин гидрохлорид (Desoxypeganini hydrochloridum) 1% - 2,0 №10-12. При необходимости последний может быть заменен прозерин (Prozerinum) 0,05% №10 или галантамином (Galantamini hydrobromidum) 0,5% - 1,0 ампулы, на курс лечения 10-12 инъекции.

Для коррекции иммунологических сдвигов рекомендуется:

Левамизол (Decaris) 0,15 г таблетки внутрь 1 раз в день после еды 3-5 дней.

Витамин А (Retinol Acedas) 0,86% - 1,0 (25 000 ME) №10 капсулы 0,15 г (33 000 ME №50)

Аевит (Ftvitum) 0,2 капсулы №25 в упаковке 100 дней.

Супрастин (Suprastin) 0,025 таблетки в упаковке 100, 1,0 раствор. Применяются по 1 таблетке 1-2 раза в день 10-15 дней.

Биогенные стимуляторы и рассасывающие препараты имеют особую значимость в терапии ВБ. При этом применение

Таблица

Патогенетические принципы:

- препараты, оказывающие преимущественно действие на церебральную гемодинамику
- препараты, оказывающие влияние на церебральное и периферическое кровообращение и миотропное действие
- корректоры кислородного баланса, обмена веществ, улучшающие проницаемость капилляров
- препараты, участвующие в нейромышечной передаче импульса - ингибиторы холинэстеразы
- препараты, применяемые для коррекции иммунологических сдвигов и астенического действия
- биогенные стимуляторы
- физиотерапевтические методы
- Рефлексотерапия акупунктура на БАТ

Симптоматические принципы:

- противовоспалительные препараты, применяемые при болях в суставах, острые радикулярные боли
- седативные, нейролептические и транквилизирующие препараты

такие препараты как гумизоль, стекловидное тело и лидаза.

В комплексе ЛРМ имеют весомое значение физиотерапевтические методы, назначение которых патогенетические методы, назначение которых патогенетически необходимо. Применяются четырехполярные ванны 6-10 сеансов через день; циркулярный душ и душ Шарко с воздействием на шейный и пояснично-крестцовый отдел позвоночника 8-10 сеансов через день; Гальванический воротник с использованием 3% натрия бромид, эуфилина, а кофеина 10% на кисти рук. Электрофорез 0,5% с новокаином, гумизолью не шейный, пояснично-крестцовый отдел позвоночника 6-8 сеансов через день. Для снятия парестезии зябкости назначается Д'арсенваль. световые ванны №8-10 сеансов через день, на пояснично-крестцовый отдел позвоночника, который оказывает как местный физиотерапевтический эффект, так и способствует улучшению иммунного статуса.

Рефлектотерапия, в частности акупунктура в комплексе ЛРМ патогенетической терапии ВБ имеет большое практическое значение в условиях ограниченного выбора медикаментов. Для осуществления этой цели рекомендуется 19 биологически активных точек (БАТ), применяемых нами с соблюдением меридианного принципа и ана-

томо-физиологических особенностей расположения БАТ. Сеансы акупунктуры проводятся больным ежедневно в следующих биологически активных точках: 7 I, 8 I, 8 III, 11 III, 32 III, 33 III, 10 IV, 7 VI, 9 VI, 10 VII, 11 VII, 22 VII, 60 VII, 15 X, 20 X, 20 XI, 33 XI, 34 XI, 12 XII. Сеансы проводятся ежедневно во второй половине дня через 2-2,5 часа после окончания др. процедур. Применяется П тормозной вариант с воздействием на 6-10 БАТ, в количестве 10-12 процедур на курс лечения независимо от степени выраженности ВБ (табл. 3).

После окончания назначенного курса комплекса ЛРМ, больным исследуемой группы проведено обследование в динамике клинико-неврологических, нейрофизиологических показателей. Больные отмечали улучшения общего состояния, сна, уменьшение болей, появления бодрости, активности.

Простота и доступность, минимальные побочные явления или их отсутствие, достаточно хороший терапевтический эффект проводимых ЛРМ, позволяет рекомендовать применение их в условиях неврологических отделений медсанчастей и санаториев - профилакториев для поэтапной реабилитации больных с вибрационной болезнью от воздействия общей низкочастотной вибрации на промышленных предприятиях.

ЗНАЧЕНИЕ И МЕРЫ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ МЕДИЦИНСКИХ ОСМОТРОВ В СИСТЕМЕ ПРОФИЛАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ И СНИЖЕНИЯ ОБЩИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

УДК. 622.807

© Ф.А. Ильхомов, З.У. Разикова, Ш.К. Махмудова 2002 г.

Ф.А. Ильхомов, З.У. Разикова, Ш.К. Махмудова, Министерство Здравоохранения Республики Узбекистан, II - ТашГосМИ, г. Ташкент

Охрана и укрепление здоровья работающего населения является важнейшей государственной задачей.

Здоровье - это не только отсутствие болезней, но и максимальное физическое и психическое благополучие. Важное место в поддержании здоровья имеет рабочая обстановка (А.М. Монаенкова). Поэтому улучшение условий труда, а следовательно предотвращение профессиональных заболеваний - это важно для экономического развития республики. Важнейшими правовыми актами, направленными на обеспечение безопасности и здоровые условия труда во всех отраслях промышленности, транспорта и сельского хозяйства являются: Конституция Республики Узбекистан, Закон о санитарном надзоре РУз, «Основы законодательства РУз об охране здоровья граждан» и др.

Как известно, медико-санитарное обслуживание работающих на промышленных предприятиях и в сельском хозяйстве в республике осуществляется по двум направлениям:

- 1) охрана и улучшение условий труда;
- 2) лечебно-профилактическая помощь

Охрана и улучшение условий труда работающих в промышленности и сельском хозяйстве одна из задач

Центров санитарно-эпидемиологического надзора и его органов на местах и т.д.

Диспансерное наблюдение за лицами, подвергающимися воздействию профессиональных вредностей, является основной медицинской профилактики профзаболеваний.

Медицинские осмотры (предварительные и периодические) как одна из форм диспансеризации играют важную роль в оказании медицинской помощи работающим.

Система предварительных и периодических медицинских осмотров, существующая в республике еще с 1930 года, проводится в настоящее время в соответствии с действующим медицинским законодательством - приказ Министерства здравоохранения РУз №300 от 6.06.2000 г. (зарегистрирован Министерством юстиции РУз от 23.06.2000 г. за №937). Профилактическая направленность профпатологии реализуется прежде всего в периодических медицинских осмотрах (ПМО) лиц, работающих во вредных и неблагоприятных условиях труда.

Предварительные медицинские осмотры, направленные на недопущение к работе лиц, имеющих те или иные отклонения в состоянии органов и систем, наиболее подверженных воздействию данного неблагоприятного фактора. Предварительный медицинский осмотр призван



Условия обеспечения профилактических мер профессиональных заболеваний

Таблица 1

1. Соблюдение мер индивидуальной защиты
2. Полноценное проведение мер биолого-физиологических методов профилактики
3. Качественный предварительный медицинский осмотр при поступлении на работу
4. Контроль за качественным проведением медицинского осмотра при поступлении на работу
5. Обучение работающих новым взглядам на психологию здорового образа жизни, потребность в здоровых условиях труда, сознательном отношении к собственному здоровью
6. Активное проведение санитарно - просветительной работы
7. Обучение медицинского персонала мерам с целью первичной профилактики изменения образа жизни
8. Обязательное участие администрации предприятия с юридическим оформлением обязательств с двух сторон (работодатель и работник) при выполнении вышеуказанных мер

прежде всего предупредить возможность возникновения профзаболевания и решить вопрос о рациональном трудоустройстве поступившего на производство рабочего с учетом состояния его здоровья, т.е. определить медицинский регламент допуска к профессии (табл. 1).

Для выполнения вышеуказанных мер профилактики необходимо разработать механизм, обеспечивающий выполнение и контролирующей выполнение этих мер, а также при проведении вышеуказанных мер первичной профилактики при профессиональных заболеваниях необходимо обязательное участие администрации предприятия с юридическим оформлением обязательств с двух сторон (работодатель и работник).

Целью периодических медицинских осмотров является:

1. Выявление ранних при воздействия профессиональных факторов.
2. Выявление начальных при профессиональных заболеваний.
3. Диагностика общих заболеваний препятствующих продолжению работы во вредных условиях труда.
4. Обеспечение индивидуального рабочего лечебно-профилактическими мероприятиями, вытекающими из данных проведенного медицинского обследования.
5. Гигиеническая оценка и оздоровление условий труда.
6. Снижение общей заболеваемости.

Состояние периодических медицинских осмотров на 2001 г.
(в разрезе областей)

Наименование территорий	Процент охвата	Выявляемость профзаболеваний	
		обращаемости	мед.осмотрам
1. г.Ташкент	90,7	43	57
2. Андижанская обл.	94,6	30	50
3. Бухарская обл.	97,2	100	-
4. Джизакская обл.	56,8	100	-
5. Капкадарьинская обл.	86,2	75	25
6. Навоийская обл.	91,2	66,6	33,4
7. Наманганская обл.	79,9	100	-
8. Самаркандская обл.	95,5	100	-
9. Сурхандарьинская обл.	75,8	100	-
10. Сырдарьинская обл.	98,9	100	-
11. Ташкентская обл.	94,1	61,3	38,7
12. Ферганская обл.	91	100	-
13. Хорезмская обл.	75,5	100	-
14. Р.Каракалпакстан	88,6	99	1
15. НАК "Хаво-йуллари"	100	-	100
16. Н Г М К	95,5	16	84

Показатели качества ПМО

Таблица 3

1. Необходимо проводить регулярный качественный периодический медицинский осмотр для выявления ранних форм профессиональных заболеваний
2. ПМО должны проводиться врачами, имеющими лицензию
3. Качественному проведению периодических медицинских осмотров должны способствовать непрерывное обучение врачей по специальной программе, посвященной вопросам профпатологии, а также их аттестации с обязательным выполнением ими кредита часов, отведенного на обучение
4. Предпочтительным способом непрерывного образования является подготовка на рабочих местах, базовых учреждениях, вместе с тем должны учитываться конкретные условия региона, также могут быть использованы другие доступные и оперативные способы обучения
5. Периодическому медицинскому осмотру должно сопутствовать обязательное использование объективных методов лабораторной диагностики
6. Разработка механизма, обеспечивающего выполнение рекомендаций по результатам периодических медицинских осмотров (стационарное лечение, санаторно - курортное лечение, диет. питание и коррекция трудоустройства).

Изучение состояния периодических медицинских осмотров (ПМО) по областям республики показывает, что несмотря на высокий процент охвата контингента, подлежащего ПМО (по данным лечебно-профилактических учреждений и центров санэпиднадзора) выявляемость профзаболеваний за многие годы определяется при активном обращении работающих за медицинской помощью, это свидетельствует о серьезных недостатках при проведении ПМО. Причины этого носят как объективные так и субъективные характер. К числу объективных причин следует отнести отсутствие некоторых приборов и реактивов необходимых для проведения соответствующих исследований при проведении ПМО. Не менее важные субъективные причины низкого качества ПМО: это главным образом недостаточное знание врачами тех конкретных задач, которые стоят перед ними при проведении

С целью улучшения качества медицинских осмотров и исправления имеющихся недостатков необходимо проводить мероприятия перечисленные в табл. 3, которые характеризуют качество ПМО.

Последнее, всем хорошо известное мероприятие, т.к. после окончания периодических медицинских осмотров врачи, проводившие его, совместно с врачом по гигиене труда, представителями администрации и профсоюзной организацией предприятия обсуждают полученные данные с целью внесения индивидуального заключения в отношении каждого осмотренного и необходимости проведения лечебно-оздоровительных мероприятий (стационарное лечение, санаторно-курортное лечение, диетическое питание, временный перевод с исключением вредных факторов, перевод в связи с установлением профзаболеваний, направление на ВТЭК и др.).

Таблица 4

**Распределение обследованных больных с профзаболеваниями
в зависимости от возраста и группы инвалидности**

Группа инвалидности	Возраст, лет				Всего
	30-40	41-50	51-60	61 и выше	
I	1	1	3	7	12
II	48	252	288	160	748
III	58	236	244	57	595
Всего	107	489	535	224	1355

Таблица 5

Основные нозологические формы профзаболеваний и группа инвалидности

Наименование нозологий	Группа инвалидности		
	I	II	III
1. Интоксикация ядохимикатами	6	199	55
2. Хронический бронхит	2	142	77
3. Бронхиальная астма	-	89	12
4. Вибрационная болезнь	1	47	111
5. 2-х сторонний кохлеарный неврит	-	53	89
6. Заболевания опорно - двигательного аппарата	-	29	44
7. Хронический ларингит	-	12	8
8. Заболевания кожи	-	10	10

Проведение предварительных и периодических медицинских осмотров (меры первичной и вторичной профилактики) тесно взаимосвязаны с целью третичной профилактики при профессиональной патологии - не допустить выраженные формы или стойкие нарушения (профилактика инвалидизации) больных с профзаболеваниями путем организации медицинской социальной реабилитации больных и рационального трудоустройства больных.

Изучение состояния определения инвалидности больных обследованных в клинике за 2000-2001 гг. показало, из 1355 больных - 748 человек, т.е. более 50%, являются инвалидами II группы, что указывает на несвоевременное рациональное трудоустройство

ПМО. Они не всегда знают, как выявить изменения в организме, возникающих в результате неблагоприятного действия того или иного профессионального фактора, не умеют их правильно оценить. Следовательно, совершенствование знаний врачей в области профпатологии - одно из неперемных и важных условий для повышения качества ПМО.

Результаты исследований свидетельствуют о серьезных недостатках, так изучения карты учета профзаболеваний показывает, что более 50% случаев профзаболевания выявлены при активном обращении работающих за медицинской помощью, что говорит о низком качестве проведения периодических медицинских осмотров на местах.

и поздней диагностики больных с профпатологией (табл. 4), так же обращает на себя внимание тот факт, что инвалидами второй группы признаны больные с интоксикацией я/х и легочной патологией (табл. 5).

Последнее указывает на необходимость создания специализированной ВТЭК для профессиональных больных и усовершенствование системы ранжирования лиц с профессиональными заболеваниями.



К ПЕРЕСМОТРУ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ УСЛОВИЙ ТРУДА ПО ВРЕДНОСТИ И ОПАСНОСТИ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ ТЯЖЕСТИ И НАПРЯЖЕННОСТИ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА

УДК. 622.807

© Г.З. Ибрагимова, Л.Г. Парсегова, Н.М. Демиденко, Г.М. Аполлонов, Л.Д. Тазиева, В.Н. Феофанов, Л.Д. Галиева,

Г.З. Ибрагимова, Л.Г. Парсегова, Н.М. Демиденко, Г.М. Аполлонова, Л.Д. Тазиева, В.Н. Феофанов, Л.Д. Галиева, НИИ СГПЗ МЗ РУз, г. Ташкент

Прошло более 5 лет со дня утверждения I издания Гигиенической классификации. Естественно, она была составлена на основе российского документа; в процессе апробации выявились ее недостатки и недоработки. В этом году составлен новый вариант Гигиенической классификации, в разработке которого принимал участие НИИ СГПЗ МЗ РУз, И ТашГосМИ, Центр нормирования и охраны труда Минтруда и социальной защиты населения Республики Узбекистан. Чем вызван ее пересмотр? Во-первых, истек срок действия, во-вторых - за 5 лет наука не стояла на месте, появились новые теоретические и практические предпосылки, пересматривающие некоторые положения, и в-третьих, наши законодательные документы оперируют различной терминологией и понятиями, которые не приняты в гигиене труда.

Российская Федерация выпускала новые «Гигиенические критерии оценки условий труда» по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса. Разумеется, в своей «Гигиенической классификации» мы учли все, что было приемлемо для условий труда в нашей республике. Прежде всего изменилось оформление Гигиенической классификации, согласно требованиям Минюста, предъявляемым к документам. Раньше впереди были таблицы по классам условий труда, по факторам производственной среды, а затем пояснения к ним, теперь идет объяснительная часть, а в приложении таблицы, которые вообще-то являются основой Гигиенической классификации.

I глава посвящена общим положениям.

II глава дает основные термины, определения, понятия.

Как уже сказано выше, в государственных документах, таких, как Закон «Об охране труда», Трудовой Кодекс введены некоторые новые понятия. При разборе судебных дел, при предоставлении социальных льгот, ставится вопрос, что такое неблагоприятные условия труда? Вредные условия труда? Особо вредные условия, особо опасный производственный фактор, тяжелые условия труда, особо тяжелые условия труда (стр.3-4)? Особые условия труда с особым характером работы? Раньше 3 класс условий труда назывался вредным, хотя делился по

степени на 1, 2, 3 и 4. В новом документе 1 и 2 остались с прежним названием, 3 степень раздел «вредные» и «тяжелые» условия труда (стр.6). 4 с на - «особо вредные» и «опасные и особо тяжелые» условия труда - это особо опасные (экспериментальные) условия труда. Такая градация упорядочивает условия труда по степени вредности, тяжести и опасности.

V глава называется «Порядок оценки условий труда по показателям вредности и опасности».

§1 - Оценка условий труда в зависимости от содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны (стр.7) вторяет содержанию старого текста, но отличается тем, что пункт, где идет описание действия одного вещества, дополнен несколькими специфическими дополнениями: раздражающее, фиброгенное действие, мутаген, аллерген, вещество с ронаправленным механизмом действия), оценка проводится по более жесткой градации, на 1 ступень выше.

В §2, в определении условий труда при воздействии факторов биологической природы, введен пункт 4 комбинированному воздействию на работающих нескольких биологических факторов, оцениваемых как химический фактор. В прилож. 2, где представлены классы условий труда при воздействии факторов биологической природы внесено 2 примечания: 1- работа в специализированных медицинских, ветеринарных учреждениях и подразделениях, специализированных хозяйствах для больных животных дает право отнесения условий труда к 3 классу 4 степени; 2- виды работ, при которых возможен контакт с патогенными микроорганизмами в предприятиях кожевенной и мясной промышленности при ремонте и обслуживании канализационных систем относится к 3 классу 2-ой степени.

В §3 дается оценка шума, инфразвука, ультразвука, вибрации, ионизации воздуха.

В табл. 3 по классам условий труда даны следующие изменения: старая редакция: Шум по максимальному превышению ПДУ(дБ) в любой октавной сре-геометрической полосе частот (см. стр.3) - новая редакция: Шум по максимальному превышению ПДУ (дБ) звукового давления в любой октавной полосе (прецифры остались прежними). По 2-му показателю - эквивалентный уровень звука в дБА было дано по 2 клас-

меньшими или равно ПДУ. По степеням 3 класса - превышение ПДУ до: 10, 20, 30, 40 и более 40 дБА. В новой редакции: уровень звука, эквивалентный уровень звука, дБА во 2 кл. ДУ, в 3 кл. по степеням превышения ДУ до 5, 15, 25, 35 и в 4 классе более 35. Надо сказать, что в 2 - допустимом классе понятие ПДУ заменено на ДУ и почти во всех показателях изменена трактовка оценки (стр.16).

В §4 дается ссылка на прилож.4, где даются классы условий труда при воздействии неионизирующих магнитных полей и излучений. Внесен фактор - электромагнитного излучения создаваемых ВДТ и ПЭВМ.

В §5 дается оценка условий труда при действии неионизирующих электромагнитных излучений оптического диапазона (лазерное, ультрафиолетовое) с прилож.5, где в примечании указывается, что отсутствие возможности контроля лазерного излучения при работе с лазерным оборудованием даёт право отнести условия труда к 3 классу 1 степени.

Большие изменения внесены в оценку условий труда по показателям микроклимата (стр.9). Ранее она проводилась только по показателям черного шара с вычислением интегрального показателя - температурного индекса, теперь разрешено оценку давать по отдельным составляющим микроклимата с измерением их общепринятым методом.

При оценке класса условий труда работников, подвергающихся в течение смены воздействию, как нагревающего, так и охлаждающего микроклимата необходимо проводить оценку условий труда для нагревающего и охлаждающего микроклимата отдельно с расчетом средневзвешенной величины степени вредности (прилож.12).

Оценка класса условий труда в зависимости от параметров световой среды производственных помещений производится в соответствии с КМК «Естественное и искусственное освещение» (1998 г.). Внесен показатель "совмещенное освещение" КЕО, в процентах предусматривающее совместное естественное и искусственное освещение.

§8 посвящен оценке условий труда при действии ионизирующих излучений с прилож.14. В отличие от прошлого документа, оценка производится в частях от эффективной дозы, которая согласно СанПиН №0029-94 трактуется как эффективная доза для категории А - сумма взвешенных по вероятности возникновения стохастических эффектов, эквивалентных доз во всех органах и тканях организма. Допустимый - 2 кл.- 0,05; 3.1 - 0,055-0,1; 3.2 - 0,105-0,25; 3.3 - 0,225-0,5; 3.4 - 0,51-1 и 4 класс - более 1.

В §9 приводится ссылка оценки условий труда в зависимости от уровня атмосферного давления. В отличие от старого документа единицы измерения приводятся по Международной системе измерения единиц, для пониженного давления и приводятся единицы измерения в метрах.

В §10 при объяснении оценки условий труда по тяжести трудового процесса указано, что при наличии двух и более показателей 1, либо 2, 3 степени 3 класса тяжесть труда оценивается на 1 степень выше, тогда, как в старом документе разрешалось увеличивать класс условий труда при наличии двух показателей II класса, т.е. допустимого. Введен класс условий труда 3.4 - особо тяжелый.

В §11 дается разъяснение по оценке условий труда по показателям напряженности трудового процесса. Если в старой Гигиенической классификации изучалось 16 показателей, то теперь введен 21 показатель (прилож.17, стр.34). Добавлены: *Нагрузка на слуховой анализатор* (при производственной необходимости восприятия речи или дифференцированных сигналов) допустимый класс от 100 до 90% разборчивость слов и сигналов, 3.1 - 70%, 3.2-50%, 3.3<50%. *Нагрузка на голосовой аппарат* (суммарное количество часов наговариваемое в неделю) - 2 кл. - до 16; 3.1 - 16-20; 3.2 - 21-25; 3.3 - >25 (стр.17). *Время активных действий* (в % к продолжительности смены). *В остальное время* - наблюдение за ходом производственного процесса. *Монотонность производственной обстановки* (время пассивного наблюдения за ходом технологического процесса в % от времени смены): 2 кл.- <75%; 3.1 - 76-80; 3.2 - 81-90; 3.3. - >90%. *Сменность работы* - в 3 кл. 2 ст. внесли двухсменную и трехсменную работу (работа в ночную смену), 3.3 - нерегулярная сменность, с работой в ночную смену.

Наличие регламентированных перерывов и их продолжительность: 2 кл. - перерывы регламентированы, достаточной продолжительности (7% и более рабочего времени); 3.1 - перерывы регламентированные, достаточной продолжительности (отЗ - до 6,8% рабочего времени); 3.2 - перерывы нерегламентированные, достаточной продолжительности (до 2,8% рабочего времени); 3.3 - перерывы отсутствуют.

П р и м е ч а н и е: работа у экрана видеотерминала не должна превышать 2 часа без регламентированного перерыва. Общая суммарная продолжительность рабочего времени у ВТ за смену не должна превышать 4 часа.

В §12 - Общая оценка условий труда" введен пункт 63 - при сокращенном времени контакта с вредными факторами (защита временем) условия труда могут быть оценены как менее вредные, но не ниже класса 3.1.

НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ СИНДРОМЫ И НЕОТЛОЖНАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ ОСТРЫХ ОТРАВЛЕНИЯХ ПРИРОДНЫМ ГАЗОМ

УДК. 613.63.661

© А.А. Азизходжаев

А.А. Азизходжаев, НИИ санитарии, гигиены и профзаболеваний МЗ РУз

В свете структурных преобразований в экономике Республики Узбекистан, направленных на модернизацию и техническое переоснащение отраслей и предприятий, наиболее полное и эффективное использование богатейшего природного потенциала страны, формирование экспортноориентированных и импортозамещающих производств, газовая отрасль промышленности занимает приоритетное место. Стремление Республики Узбекистан достичь топливной независимости подразумевает увеличение объемов добываемого природного газа и его компонентов, его переработку, а также разведку новых месторождений. Современный уровень условий труда характеризуется совершенствованием технологий и техники. Однако, еще не представляется возможным полностью исключить отрицательное влияние производственных факторов на организм работающих. В комплексе вредных производственных факторов одно из ведущих мест занимает воздействие природного газа и его компонентов, особенно серы и сероводорода. В таких случаях отдельные категории рабочих могут подвергаться молниеносному воздействию природного газа (О.И. Черток, 1974; И.В. Лазарев, Э.Н. Левина, 1976; А.А. Азизходжаев, 1985; Р.Х. Алиева, 1991; Г.Г. Гимранова, 2002).

Мы наблюдали 78 случаев больных с острым отравлением многосернистым природным газом в возрасте от 22 до 50 лет и старше, при этом в легкой степени отравления - 22 человека, со средней - 38 и с тяжелой степенью интоксикации - 20 рабочих.

В основе острой интоксикации лежит сосудистое в значительной степени у обследованных нами больных зависели от объема и состава газовой смеси, скорости и степени снижения парциального давления - кислорода в ней нет, длительность пребывания в газовой среде, температуры, особенностей индивидуальной реакции организма на развивающуюся экстремальную ситуацию. В частности, при внезапных выбросах природного газа на рабочих местах объем его может достигать 75-100 и более тысяч куб. метров. В этих случаях у наших больных быстро наступало утрата сознания (на 5-6 вдохе), коллапс, остановка дыхания (на 4-6 минуте) и последующее ухудшение сердечной деятельности. У 5 больных с тяжелой степенью имело место механические повреждения от прямого действия ударной волны с явлениями контузии мозга и разнообразными изменениями внутренних органов - легких, печени, режее желудка, кишечника, а также повреждения, обусловленные отбрасыванием пострадавшего скоростным напором масс газа на находящиеся в зоне выброса предметы, механизмы.

Основные клинические признаки при острых отравлениях природным газом у обследованных нами характеризовались симптомокомплексом нарушения деятельности центральной нервной системы, дыхания, кровообращения, представляя как бы острое реактивное состояние организма у людей, внезапно попавших в среду со значительным дефицитом кислорода.

У них на фоне углубляющихся расстройств развивалось выраженное коматозное состояние с рожным синдромом, возникали брадикардия, замедление ритма дыхания, падения АД, обусловленные снижением тонуса парасимпатической иннервации. При этом нарастающие расстройства дыхания и кровообращения обусловлены токсическим воздействием газа вплоть до паралича, дыхательного и сосудодвигательного центра.

В свете изложенных данных, отражающих характер действия природного газа, следует считать основными патогенетическими механизмами возникающих у пострадавшего при острых отравлениях состояние стресса с расстройством центральной регуляции, гипоксическая (в тяжелой степени) и тканевая (в легкой степени) гипоксия с гиперкапнией, нарастающий отек мозга.

У больных с легкой степенью отравления (20 человек) отмечались головные боли, головокружения, шум в ушах, чувство "духоты", тошноты, общей слабости, потливости, сердцебиения и рвоты. У больных - слюнотечение, резь в глазах, чувство першения в горле, стеснения в груди, икота, стул, боли в подложечной области.

У больных со средней степенью интоксикации (38 человек) отмечались головные боли, головокружения, шум в ушах, чувство "духоты", тошноты, общей слабости, потливости, сердцебиения и рвоты. У больных - слюнотечение, резь в глазах, чувство першения в горле, стеснения в груди, икота, стул, боли в подложечной области. У больных со средней степенью интоксикации (38 человек) отмечались головные боли, головокружения, шум в ушах, чувство "духоты", тошноты, общей слабости, потливости, сердцебиения и рвоты. У больных - слюнотечение, резь в глазах, чувство першения в горле, стеснения в груди, икота, стул, боли в подложечной области.

дрома вегетативно - сосудистой дистонии имели место признаки рассеянного микроорганического поражения ЦНС. При воздействии больших концентраций природного газа у 20 больных развивалось тяжелое отравление (иногда молниеносная форма). При неврологическом исследовании в коматозном состоянии у 12 больных отмечены различные симптомы диффузного поражения головного мозга с вегетативными расстройствами, пирамидными, стволовыми и другими нарушениями. Данные электроэнцефалографического исследования свидетельствовали о наличии выраженных изменений биоэлектрической активности головного мозга, коррелирующих со степенью тяжести клинко-неврологической симптоматики и свидетельствующих о нарушении функций дизэнцефальных структур мозга. Основные нейрофизиологические изменения характеризовались нарушением корково-подкорковых взаимоотношений, что проявлялось в уплощении кривой ЭЭГ, уменьшении α -индекса, в ряде случаев до 25-30%, наличии большого количества медленных колебаний в передних отделах головного мозга и острых волн, в сглаживании фронто-окципитальной асимметрии. Выявленные изменения нарастают при увеличении степени тяжести интоксикации.

Таким образом, в основе острой интоксикации лежит сосудистое и наркотическое действие компонентов природного газа, степень которого зависит от ряда факторов: концентрации газа, длительности контакта и температуры окружающего воздуха. В связи с этим в зависимости от степени тяжести и особенности течения острых отравлений природным газом после неотложной помощи на месте аварии и транспортировки в лечебное учреждение больным провели нижеуказанное обоснованное индивидуальное лечение, включающее (помимо традиционных медикаментозных средств) назначение сеансов ГБО (1, 35-1, 7 ат. - 30-40 мин) с учетом выраженности стресс-реакции периферической крови, а также антистрессорных лекарственных препаратов, антагонистов кальция и др., обеспечивающих восстановление трудоспособности у большинства больных.

Обследованным нами больным проведено посиндромное лечение (с острыми интоксикациями природным газом):

1. Гипоксия, гипокания - кислородные ингаляции, увлажненный 60-80% кислород через введение в носовые ходы катеторов или через маску. Лечение в кислородной палатке. Сеансы ГБО.

2. Нарушение и остановка дыхания - Дыхательные analeптики: коразол 10% р-р 1 мл в/в медленно, с последующим п/к или в/м его введением (по показаниям); бемегрид 0,5% 2-3 мл в/в медленно; комбинируется с мезатоном и кофеином. Хтимизол в/в медленно 1-2 мл в/м или п/к по 4-5 мл. При неэффективности управляемое дыхание на фоне кислородной терапии.

3. Острая сосудистая недостаточность - Горизонтальное положение с приподнятыми нижними конечностями. Вдыхание паров аммиака. В/м или п/к кофеин - бензонат натрия 10% р-р 1-2 мл. Кордиамин 1-2 мл п/к или в/в.

Можно применить сдавление брюшной аорты. Укрыть и согреть пострадавшего. Грелки к ногам. Оксигенотерапия. В/в инфузии: реополиглюкин, поливинол, гемодез 1-5 л; р-ры кристаллоидов - р-р Рингера, гидрокарбонат натрия под контролем КМС, 10% р-р глюкозы. Контроль показателей гемодинамики, уровня диуреза. Гидрокортизон 125-150 мг в/в капельно на изотоническом р-ре хлористого натрия со скоростью 30-40 капель в мин; преднизолон 30-60 мг в/в струйно или капельно, в/м. Норадrenalин гидроартарат в/в кап. по 2-4 мл 0,2% р-ра в 5% р-ре глюкозы со скоростью 10-16 капель в мин. под контролем АД. Мезатон в/в по 0,3-1 мл 1% р-ра хлористого натрия из расчета 1 мл эфедрина на 100-150 мл изотонического раствора.

4. Кардиогенная гиподциркуляция - Коргликон в/в медленно (5-6 мин) 0,06% р-р по 0,5-1 мл в 10-20 мл 20% р-ра глюкозы. Поляризующие смеси, в которые входят соли калия, глюкозы, инсулин (подконтролем электролитов в крови, при повышении уровня калия не назначается). Дополнительно включают гидрокартизон, цитохром С.

5. Метаболические нарушения - Оксигенотерапия. В/в гидрокарбонат натрия 100-200 и более мл (под контролем рН крови и мочи), АТФ 1% р-р 2-4 мл в/м; глутаминовая кислота по 1 г 3 раза в день или 100-150 мл р-ра глутаминовой кислоты в/в капельно. Кокарбоксилаза 200-400 мг. Аскорбиновая кислота 5% р-р 10-12 мл. ГОМК в небольших дозах 9до 75 мг/кг массы тела. Церебролизин 1 мл в/м №20-25.

6. Нарушение нейродинамики ЦНС - Оксигенотерапия. Дезинтоксикация, ГОМК (гаммалон, аминалон 20 мл 5% р-ра разводят в 300-500 мл изотонического р-ра хлористого натрия. Скорость диффузии 20-30 капель в мин. При психомоторном возбуждении седуксен 2 мл в/в медленно 2-6 мг/кг в час в 5% р-ре глюкозы (противопоказан при брадикардии; добавление к р-ру новокаина 0,5 мл адреналина предотвращает гипотензивный эффект новокаина).

7. Отек легких - Ограничивают капельное введение дезинтоксикационных смесей. Назначают строфантин, коргликон и др. препараты повышающие сократительную способность миокарда. Эуфиллин в/в струйно или капельно 2,4% - 1 мл в 10 мл изотонического р-ра хлористого натрия. Длительные в течение часов и суток ингаляции кислорода, увлажненные противоспешивающими средствами - спирт, силикон и др. Лазикс (до 200-300 мл) в/м или в/в. Гидрокортизон 500-600 мг в/в капельно, преднизолон 200-500 мг, адриноблокаторы - фентоламин 0,05 3-4 раза в день; при отсутствии коллапса титрованный 0,5% р-р пентамина дробно на изотоническом р-ре хлористого натрия в/в. Вагосимпатическая блокада. Для профилактики пневмонии антибиотики.

8. Дезинтоксикационная терапия - Оксигенотерапия. В/в введение низкомолекулярных декстратов (реополиглюкин, гемодез и др.). Глутаминовая, аскорбиновая кислота, пангамат кальция, витамины гр. В.

Таким образом, неблагоприятные условия труда в газовой промышленности могут привести к возникновению



острых интоксикаций многосернистым природным газом различной степени тяжести за счет патологии нервной системы и других органов и систем.

Для острой интоксикации многосернистым природным газом характерно полисистемное поражение нервной системы.

В связи с этим применение посиндромного симптоматического лечения позволяет восстановить трудоспособность больных и снизить профессиональную заболеваемость.

ВЛИЯНИЕ ФОСФОРА И ЕГО НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ НА ОРГАНИЗМ РАБОТАЮЩИХ

УДК. 622.807

© Р.И. Латыпова, И.В. Демидова, З.Э. Хушватова 2007

Р.И. Латыпова, И.В. Демидова, З.Э. Хушватова, II - ТашГосМИ, г.Ташкент, МСЧ №3 НГМК, г.Зарафшан

В современном фосфорном производстве основными распространенными соединениями фосфора, образующимися в производственных условиях являются элементарный фосфор, фосфористый водород (PH_3), фосфин (ПДК - $0,1 \text{ мг/м}^3$), фосфорный ангидрид P_2O_5 (пятиокись фосфора, ПДК - 1 мг/м^3), фтористый водород, а также пыль сырья и готового продукта.

В производственных условиях фосфор и его соединения могут поступать в организм тремя путями: через органы дыхания; желудочно-кишечный тракт и через кожу. Выделение из организма также происходит через легкие, желудочно-кишечный тракт (ЖКТ), с потом и через кожу.

Воздействие фосфора и его соединений на организм человека характеризуется своей политропностью, приводя к развитию хронической интоксикации различной степени выраженности. Общее токсическое действие фосфора может проявляться патологией внутренних органов и нервной системы через 3-5 лет в условиях воздействия массивных концентраций и через 8-12 лет при относительно низких, несколько превышающих ПДК.

Многолетние наблюдения и детальные обследования рабочих фосфорного производства, имеющих контакт с фосфоритами указывают на то, что клиническая картина хронической интоксикации характеризуется развитием симптомокомплексов поражения отдельных органов и систем, которые по своим признакам не являются строго специфическими.

На первом месте - гастральная патология (87,7%) с нарушением секреторной и моторной функции желудка (от гипертонического до гипотонического состояния). В основе патологии воспалительно-дистрофическая перестройка слизистой оболочки до атрофического состояния с метаплазией.

Больные со стойкими нарушениями ЖКТ представляют самые разнообразные жалобы: на боли в области эпигастрия и правого подреберья, тошноту, отрыжку, сухость и горечь во рту, изжогу, вздутие живота, приступы болей в левом подреберье, нарушение стула, снижение аппетита, похудание. У больных с диспепсическими жалобами при объективном исследовании определяется болезненность в эпигастрии, в правом подреберье, в проекции желчного пузыря, по ходу толстого кишечника.

Состояние желудочной секреции свидетельствует: одинаково часто она может определяться сохраненной (повышенной) и пониженной.

Почти у 80% больных выявляется нарушение моторной функции желудка. При эндоскопии при нормальной повышенной секреции чаще имеет место поверхностный гастрит и реже гипертрофический, а при гастрите с пониженной секрецией у большей части больных атрофический гастрит.

Почти у 50% больных выявляется патологическая программа, т.е. изменения в анализах кала, а при ирригоскопии и ректороманоскопии у 25% признаки колитов. Многие при этом повышено содержание фосфора в кале.

В дальнейшем клиническом развитии к симптому поражения желудка присоединяются симптомы поражения печени, и заболевание приобретает стойкий выраженный характер. По выраженности симптома поражения желудка может преобладать над симптомами поражения печени и наоборот. Однако характерным является то, что при прогрессировании фосфорной интоксикации в конечном счете будет преобладать синдром токсического фосфорного гепатита. В случаях основными жалобами у больных являются боли в правом подреберье, усиливающиеся при нагрузке, переедании, грешности в еде, увеличением размеров печени, болезненность в правом подреберье, гистологические изменения показали наличие белковой и жировой дистрофии печени. Исследование липидного обмена выявило повышение уровня общих липидов. Гиперлипидемия развилась за счет повышения, в основном, фракции общего холестерина при легкой степени интоксикации и фракции триглицеридов при средней тяжести, фракция фосфолипидов практически не изменялась. Между тем, содержание НЭЖК (неэстирифицированных жирных кислот) в крови возрастало, причем уровень увеличения зависит от степени поражения печени.

Уровень дилопротеидов высокой плотности в крови снижен, а уровень липопротеидов низкой плотности повышался в обеих группах.

Подобные изменения липидного обмена соответствуют метаболической потребности организма, стремясь защитить внутреннюю среду клеток от токсического действия фосфора.

действия фосфора и соединений путем повышения ригидности мембран.

Таким образом, у больных с хронической интоксикацией фосфором и его соединениями гиперхолестеринемия может рассматриваться как адаптационный механизм защиты клеточных структур от токсического действия фосфора; во-вторых - феномен повышения неспецифической сопротивляемости организма токсическому воздействию при хронической интоксикации проявляется усиленной продукцией НЭЖК.

Далее хотелось бы обратить ваше внимание на то, что отклонения в функциональном состоянии центральной нервной системы встречается почти у 91,4% больных, чаще всего в виде астено-вегетативного синдрома различной степени выраженности и неврастенического синдрома (20,8%).

Основные жалобы больных: головная боль, головокружение, общая слабость, нарушение ритма сна, повышенная утомляемость, диффузные боли в конечностях, импотенция.

Об-но: гипергидроз, оживление или угнетение сухожильных рефлексов, гипостезия в дистальных отделах конечностей.

Следует отметить, что характерным для функционального нарушения является повышение истощаемости корковых процессов, которая проявляется повышенной утомляемостью, снижением работоспособности. Эти изменения в нервной деятельности сочетались обычно с выраженными в той или иной степени появлениями неустойчивости вегетативно - сосудистой регуляции нервной системы, в других - с преобладанием ваготонических реакций. При преобладании функции симпатического отдела вегетативной нервной системы: больные возбуждены, эмоционально лабильны. У них чаще отмечались головные боли сжимающего характера, похолодание и онемение конечностей, учащенное сердцебиение.

Об-но: бледность кожных покровов, склонность к повышению АД, дермографизм, чаще белый.

У больных с преобладанием парасимпатического отдела чаще наблюдается общая слабость, разбитость, сонливость, повышенная потливость, головные боли давящего характера.

Об-но: гиперемия кожных покровов лица, шеи, склонность к брадикардии, гипотонии, дермографизм яркий, стойкий.

Следует также еще отметить, что у рабочих фосфорного производства при длительной работе могут развиваться и изменения со стороны верхних дыхательных путей, чаще в форме атрофических ринитов, ринофарингитов и хронических бронхитов (реже).

Итак, завершая сообщение, хотелось бы отметить, что в современном производстве фосфора возможно развитие хронической интоксикации с выделением 3-х стадий:

Первая (легкая) - комплекс функциональных нарушений.

Вторая (средней тяжести) - изменения в тех же органах (ЖКТ, ЦНС, органов дыхания), но с преобладанием в них органических изменений.

Третья (тяжелая) - тяжелые органические изменения с суб- и декомпенсацией важных функций организма.

Хроническая интоксикация фосфором и его неорганическими соединениями, в том синдромном проявлении, в котором она может развиваться в условиях современного фосфорного производства, достаточно тяжелое заболевание, характерной особенностью которого в большинстве случаев стабилизация, либо прогрессирование процесса и после прекращения контакта.

Следует отметить, что результаты целенаправленного осмотра рабочих производства «Фосфориты» у нас не выявил случаев ХИНФ, что возможно следует объяснить тем, что в основном - это молодые, малостажированные рабочие. Однако нам следует изучить возможность развития ХИНФ и проводить целенаправленные качественные предварительные и периодические медицинские осмотры с широкой сетью профилактических мероприятий.

ПРОФИЛАКТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО УТОМЛЕНИЯ

УДК. 622.807

© Н.М. Демиденко 2002 г.

Н.М. Демиденко, И-ТашГосМИ, г.Ташкент

Проблема производственного утомления общепризнано считается одной из важнейших и актуальнейших задач гигиены и физиологии труда, так как ее решение имеет огромное практическое и теоретическое значение. Утомление не только снижает работоспособность человека и производительность труда, но и является предшественником (если его не предупреждать) роста общих и развития профессиональных заболеваний, травматизма.

Несмотря на огромное количество литературы по этому вопросу все еще идут споры о природе утомления и даже о самом термине "утомление". Что же такое утом-

ление? Производственное утомление - это временное, обратимое снижение работоспособности, вызванное длительной, интенсивной (тяжелой, напряженной), "незнакомой" или статической работой.

Проблема утомления включает решение трех задач:

- 1) выяснение природы утомления (причин и механизмов развития);
- 2) диагностика утомления и оценка степени снижения работоспособности;
- 3) профилактика утомления.

Механизм развития утомления многосторонний и очень сложен. Большинство исследователей придерживается центрально-корковой теории утомления (И.М. Сеченов, И.П. Павлов, М.И. Виноградов, В.А. Левицкий и др.). Все больше появляется сторонников, утверждающих, что в развитии утомления играют роль как центральные, так и периферические механизмы. Однако первичными являются изменения в доминантных центрах коры головного мозга, координирующих деятельность всех органов и систем, участвующих в выполнении данной работы. Первые признаки снижения работоспособности при длительной работе также появляются в корковых центрах, они обусловлены как расходом ресурсов, так и торможением, носящим охранительный характер. При легкой работе утомление проявляется в основном в двигательном аппарате, а при участии в работе обширных групп мышц присоединяются изменения в вегетативно-эндокринных и гуморальных системах: ССС, обменные процессы, эндокринные железы, а также значительно углубляются и распространяются процессы торможения в корковом центре. Если дать отдых даже кратковременный, то указанные изменения восстанавливаются. Несколько отличаются сдвиги в корковых центрах при кратковременной работе, но генез утомления один.

По своей биологической сущности - утомление есть естественная, физиологическая реакция, носящая защитный характер. И.П.Павлов характеризовал утомление как "внутренний автоматический возбудитель тормозного процесса". Однако при выраженном утомлении и при продолжении при этом работы, происходит расстройство нормального хода функций и это расценивается как "дефектное состояние". И если это продолжается систематически и длительное время, то утомление переходит в переутомление, а это уже состояние организма между нормой и патологией, приводящее к росту профзаболеваний. Следовательно, состояние переутомления является клинической проблемой и выход здесь только один - предупреждать утомление. Однако, прежде всего надо "диагностировать" утомление.

Процессы, происходящие в организме при утомлении, очень сложны и имеют место на всех уровнях: снижение работоспособности кортикальных центров, нарушение со стороны регуляторного аппарата и угнетения функции периферии. В связи с этим диагностика утомления довольно трудна. Критерии утомления - объективные, субъективные (усталость).

Пути профилактики утомления:

1. Улучшение социальной среды. - повышение материального и культурного благосостояния, являющихся одним из важнейших факторов роста работоспособности работающих.

2. Учет состояния здоровья и конституциональных особенностей организма при трудоустройстве, т.к. они в значительной степени влияют на работоспособность.

3. Общетеchnические, сантехнические меры (защита, автоматизация, вентиляция и др.).

4. Всемерное улучшение гигиенических производственной среды. Это не только устранение до предельно допустимых уровней вредных опасных факторов, но и создание рационального водственного освещения, внедрение принципов эстетической эстетики.

5. Физиологические средства предупреждения:

5.1. Рациональная организация трудового процесса

- совершенствование рабочих движений;
- сочетание в работе движений обеих рук чередование работающих мышц;

- ограничение статического компонента в работе;
- удобная рабочая поза;
- вхождение в работу постепенно;
- мерность и ритмичность работы;
- последовательность и систематичность в работе;
- смена форм труда (особенно при монотонной работе).

5.2. Выработка трудового динамического стереотипа (слаженной, уравновешенной системы внутренних процессов в организме) включающего выработку стереотипов и образование условно-рефлекторных связей при постепенном овладении своей работой (тренировка).

5.3. Рациональный режим труда и отдыха - регламентация длительности работы (ежесуточный, недельный, годовой) и отдыха и их содержания сменный отдых, кроме одного перерыва, должен включать микроперерывы. Во время перерывов не "отвлекающие нагрузки" на те органы, системы которых не вовлечены в основную работу. Отдыхать активным, т.к. он ускоряет восстановление в утомленном организме до исходных величин (Сеченов). Эффективность отдыха заключается в том, что утомленная мышца лучше отдыхает в покое, а при работе других мышечных групп при некоторых афферентных раздражениях.

5.4. Психо-эмоциональный фактор: сознание своего труда, положительные эмоции.

Работа без утомления - одна из важных задач, стоящих перед нами на сохранение здоровья работающих.

О ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ФАКТОРАХ РИСКА ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

УДК. 622.807

© М.М. Мидасов 2002 г.

М.М. Мидасов, II- ТашГосМИ, г. Ташкент

Широкая распространенность сердечно-сосудистых заболеваний, постоянный рост заболеваемости ИБС и АГ, увеличение смертности от этих заболеваний ставит перед нами одну из главных медицинских и социальных задач – «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями». Однако, пока остаются нерешенными вопросы уточнения факторов, способствующие росту сердечно-сосудистых заболеваний.

Среди профессиональных факторов, уточнения влияния производственной вибрации и шума на состояние сердечно-сосудистой системы представляется важным, так как вибрация и шум является одним из самых распространенных неблагоприятных факторов производственной среды, вызывающими наиболее часто профессиональную патологию.

Это побудило нас обратить особое внимание на изучение частоты и уточнения клинических форм сердечно-сосудистых заболеваний, так как имеются, правда немногочисленные сведения, согласно которым при вибрационной болезни наиболее частыми сопутствующими заболеваниями являются нейрососудистая дистония по гипер-

расту показатели АД наглядно свидетельствовали о значительно большей частоте АГ у лиц, подвергавшихся вибрации, а так же о ее учащении по мере удлинения профессионального стажа (табл. 1). Выявлена значительно большая частота ее обнаружения у наблюдавшихся нами больных вибрационной болезнью по сравнению со здоровыми работающими и лицами контрольной группы (табл. 2).

Касаясь возможного механизма выявленной тенденции видимо следует присоединиться к мнению В.Г. Артамоновой и А.В. Лутай указывающих, что вибрационное воздействие характеризуется потоком афферентной импульсации с периферии в подкорковые центры и кору головного мозга. Возникающие при этом нарушения церебрально-висцеральных взаимовлияний могут способствовать развитию гипертонической болезни в условиях длительного воздействия вибрации.

Изучение распространенности отдельных форм ИБС у рабочих подвергшихся воздействию вибрации и у больных вибрационной болезнью показало, что стенокардия напряжения среди обследованных рабочих составила

Таблица 1

Распространенность артериальной гипертонии у обследованных
в зависимости от стажа работы

Показатели АД, мм. рт. ст	Кол-во обслед., чел (n)	Стаж, лет	Число лиц	P±m	Станд. пок-ль на 100 рабочих
от 140/90	195	до 10	14	3,93±1,03	2,15±0,77
до 158/94	161	свыше 10	26	9,55±1,56	4,32±1,08
от 160/95	195	до 10	15	4,21±1,06	2,31±0,80
и выше	161	свыше 10	66	18,54±2,06	8,60±1,49

тоническому типу и гипертоническая болезнь (так называемые "факторы риска" ИБС).

В соответствии с задачами проведенные нами исследования на одном из крупнейшем машиностроительном (авиационном) предприятии в определенной мере дадут возможность восполнить сведения для суждения о влиянии вибрации на организм. При этом оказалось, что наиболее часто (23,88±2,66) у наблюдавшихся нами лиц работающих с вибрацией выявилась артериальная гипертония (АГ), в то время как иные заболевания имели значительно меньшую социальную значимость.

Важно и то, что стандартизированные по воз-

Таблица 2

Распространенность артериальной гипертонии
среди больных вибрационной болезнью

Распространенность артериальной гипертонии в группах	Стандартизированный по возрасту показатель
Обследованные рабочие	P ₁ ±m ₁ 9,55±1,0
Лица без вибрационной болезни	P ₂ ±m ₂ 2,26±0,71
Больные вибрационной болезнью	P ₃ ±m ₃ 17,93±2,46
T	T ₁₋₃ =3,17 T ₂₋₃ =6,14

$2,8 \pm 0,88$, а у больных вибрационной болезнью $13,2 \pm 2,3$, причем частота ее нарастала с возрастом и по мере увеличения профессионального стажа.

Сердечно-сосудистые нарушения у наблюдаемых характеризовались болями в области сердца $12,9 \pm 1,9$ и $46,2 \pm 4,8$ (соответственно рабочие и больные); онемением в руках $27,7 \pm 4,1$ и $53,3 \pm 4,9$; мраморностью ладоней и пальцев $26,9 \pm 5,4$ и $93,3 \pm 2,5$, регионарной гипотермией $16,9 \pm 4,6$ и $86,7 \pm 3,4$; замедлением капиллярного пульса $20 \pm 4,9$ и $73,3 \pm 4,4$; побелением пальцев при охлаждении $10,9 \pm 1,6$ и $40 \pm 4,8$; положительной функциональной пробой на тонус сосудов $9,2 \pm 3,6$ и $45 \pm 4,9$ (со сжатием рук); с поднятием рук $6,1 \pm 2,9$ и $60 \pm 4,9$ и т.д.

Результаты клинико-физиологических исследований выявили значительную частоту синусовой брадикардии и брадиаритмии. Прослеживалось изменение конечной части желудочкового комплекса (ST), которые как известно указывают на нарушение миокарда желудочков и коронарного кровообращения.

Вместе с тем, только у 8% больных болезнью была выявлена низковольтная ЭГ, свидетельствует о диффузных изменениях в миокарде.

На ЭКГ обследованных нами больных было отмечено и изменение зубца "Т" в инверсии и деформации, что указывает на изменения в миокарде желудочков.

На РВГ отмечалось понижение индекса кровенаполнения и нарушение тонических свойств сосудов, а также нарушение циркуляции и проницаемости сосудов (тканевая резорбциография) и т.д.

Изложенное свидетельствует, что при работе "риска" развития гипертонической болезни рабочих на производстве необходимо учитывать как вибрация.

METSO MINERALS - Добыча, Переработка и Обогащение минерального сырья
мировой лидер в производстве и сервисном обслуживании оборудования и комплексных систем



FLEXOWELL® - POCKETLIFT®

Крутонаклонная система непрерывной транспортировки на высоту до 400 метров

Благодаря **FLEXOWELL®** и новым системам непрерывной транспортировки сегодня появляется возможность обойти эксплуатационные ограничения обычных ленточных конвейеров и открыть новые горизонты в технологии транспортировки материалов. Начиная с 1964 года эти конвейерные системы были успешно внедрены более чем на 50 тысячах производственных установок во всем мире. Они были разработаны специально для крутонаклонной и вертикальной транспортировки с горизонтальными или наклонными секциями загрузки и разгрузки в целях устранения необходимости в промежуточных станциях обработки груза.

Последним словом в области крутонаклонной и вертикальной транспортировки сыпучих материалов является система **FLEXOWELL® - POCKETLIFT®**. В этой системе воплощен новый дизайн, в котором используются все основные преимущества доказавшей свою состоятельность технологии **FLEXOWELL®**, дополненные рядом новых привлекательных качеств.

Две металлоторосовые ленты, левая и правая, ширина установки которых сравнима со свободной

технологии
развити
конв



поперечной шириной лент **FLEXOWELL®**, соединяются между собой мощными поперечинами треугольного сечения. Обе ленты при этом выполняют только силовую функцию.

Транспортируемый материал подается в ковши, прикрепленные болтами к стальным усиленным поперечинам. Эти поперечины выполняют также и направляющую функцию, что придает конструкции жесткость и устраняет возможность перекоса! Запатентованная форма ковшей позволяет обойтись без шарнирных соединений. В ковшах осуществляется транспортировка материала с производительностью до 1200 м³/час (системы с производительностью 6000 м³/час находятся в стадии разработки). Возможно отклонение ветвей конвейера в обоих направлениях при скорости транспортировки до 6 м/сек. Данная разработка является очередной вехой в развитии компании конвейера **FLEXOWELL** на пути к утверждению своего мирового лидерства в области крутонаклонной и вертикальной конвейерной транспортировки. Внедрение этих систем позволяет открывать новые возможности в открытой и подземной разработке месторождений полезных ископаемых, разработке карьеров и проходке тоннелей, в цементной промышленности, в портовых погрузочно-разгрузочных работах, и обрабатывать теперь и крупнокусковые и порошковые материалы, как клейкие, так и имеющие высокую температуру.

Зарегистрированные торговые марки: **FLEXOWELL®, FLEXOLIFT®, FLEXOFAST®, FLEXOTURN®, FLEXOWELL® - POCKETLIFT®**.

Адрес: 192289 Санкт-Петербург, пр. 9-го Января, д.15а, тел.: (812) 172-46-33 факс: (812)172-73-89
700128 Ташкент, ул. Хуршида, д.112, тел.: (998 71)144-85-25 факс: (998 71) 144-09-14





MAN TAKRAF

МАН ТАКРАФ

Техника для разработки месторождений открытым способом, транспортирования, отвалообразования, дробления и переработки



- Роторные экскаваторы
- Многоковшовые экскаваторы
- Забойные перегружатели
- Ленточные конвейерные установки
- Отвалообразователи
- Дробильные установки
- Фрезерный комбайн "Сурфейс Майнер"
- Транспортные тракторы



**Расценки на размещение рекламы
в научно-техническом и производственном журнале
"Горный вестник Узбекистана" в 2002 году**

**Цветная обложка, вкладка
Формат А4**

800\$
450\$
250\$
150\$
80\$

**Цветная обложка, вкладка
Формат 70x108 1/16**

600\$
350\$
150\$
80\$
40\$

**При условии размещения рекламы в нескольких номерах журнала
предоставляются следующие скидки:**

Объем и виды публикаций	Формат	Скидка, %
I. В основном номере журнала: - в двух номерах - в трех номерах - в четырех номерах - более чем в четырех номерах	A4, бумага лакированная 250 гр., дигитальная четырехцветная печать	10% 15% 20% 25%
II. В приложении к журналу: - в одном номере - в двух номерах	70x108 1/16 бумага лакированная 250 гр., дигитальная четырехцветная печать	- 10%
III. Одновременно в основном номере журнала и в приложении к журналу: - в четырех номерах - более чем в четырех номерах	A4, бумага лакированная 250 гр., дигитальная четырехцветная печать 70x108 1/16 бумага глянцевая 135 гр., дигитальная четырехцветная печать	25% 35%

При размещении рекламы заказчику предоставляется право бесплатной публикации статьи (объемом до 3-х журнальных страниц) по оборудованию и материалам, выпускаемым фирмой. Возможно также размещение информационных статей без рекламных страниц. Стоимость размещения статьи 200 долл. США за журнальную страницу.

Для резидентов Республики Узбекистан возможна оплата в сумах по курсу ЦБ РУз на день оплаты.

Контактный телефон: (436) 572-17-67, 572-10-03



ДЛЯ ЗАМЕТОК



100

Группа компаний



TEREX



MINING



Важнейшие аспекты высокой производительности



TEREX GERMANY GmbH Postfach 17 01 06, D-44060 Dortmund, Германия
тел. (+49-231) 92 23, факс (+49-231) 9 22 58 00, E-Mail: info@ok-mining.de
Представительство в г. Ташкенте: Республика Узбекистан,
г. Ташкент, 700170, ул Карамзина, 38,
тел.: (+99871) 1690146, 1690143, факс: (+998712) 670927