

ЭКОЛОГИЯ И ОХРАНА ТРУДА

УДК 622.86

Е. А. Шутова, Б. Л. Герике

АНАЛИЗ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ СРЕДИ РАБОТНИКОВ УГЛЕОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК

Кемеровская область является одним из динамично развивающихся угледобывающих регионов России, для которого приоритетным направлением является улучшение качества жизни населения. В связи с этим остро встают вопросы сохранения жизни и здоровья работников в процессе производственной деятельности предприятий промышленности.

Профессиональная заболеваемость – общепризнанный критерий влияния неблагоприятных условий труда на здоровье работников.

По данным Федеральной службы в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека в Кемеровской области сохраняется неблагоприятное состояние условий труда в большинстве отраслей экономики.

По данным лабораторного контроля за условиями труда, проводимого ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области» и его филиалами в 2010 году, на 30,2 % рабочих мест (389 из 1288) не соблюдаются гигиенические нормативы по вибрации (2009 г. – 28,75 %), на 39,72 % рабочих мест (779 из 1961) – гигиенические нормативы по шуму (2009 г. – 32,77 %), на 19,5 % рабочих мест (135 из 692) – нормы электромагнитных полей и излучений (2009 г. – 19,02 %), на 27,75 % рабочих мест (849 из 3059) – нормы освещенности (2009 г. – 28,21%) и на 21,96 % рабочих мест (602 из 2741) – параметры микроклимата (2009 г. – 18,12%). Вредные физические факторы производственной среды и производственного

процесса на предприятиях угольной промышленности не соответствуют гигиеническим нормативам в 37,6 % проведенных измерений. [1]

Следствием неудовлетворительных условий труда является возникновение профессиональных заболеваний, удельное количество которых (на 1000 работающих) в угольной отрасли наиболее высокое из всех отраслей промышленности России. Так, за период 2007-2010 гг., наиболее высокий уровень профессиональной заболеваемости регистрировался на предприятиях угольной промышленности – 73,39%. Наиболее распространенными формами профессиональных заболеваний являются заболевания органов дыхания, вибрационная болезнь, заболевания опорно-двигательного аппарата, невриты слухового нерва. [2]

Угольная промышленность к тому же считается наиболее опасной с точки зрения утраты трудоспособности. Здесь профзаболеваниями чаще всего страдает персонал, обслуживающий технологическое оборудование. Углеобогадательная фабрика является примером высокомеханизированного производства, где большая часть персонала предприятия занята именно на обслуживании и ремонте технологического оборудования. Анализ состояния профессиональной заболеваемости среди работников углеобогадательных фабрик позволяет получить выводы, характерные и для других предприятий, занятых переработкой полезных ископаемых.

Динамика впервые выявленных профессио-

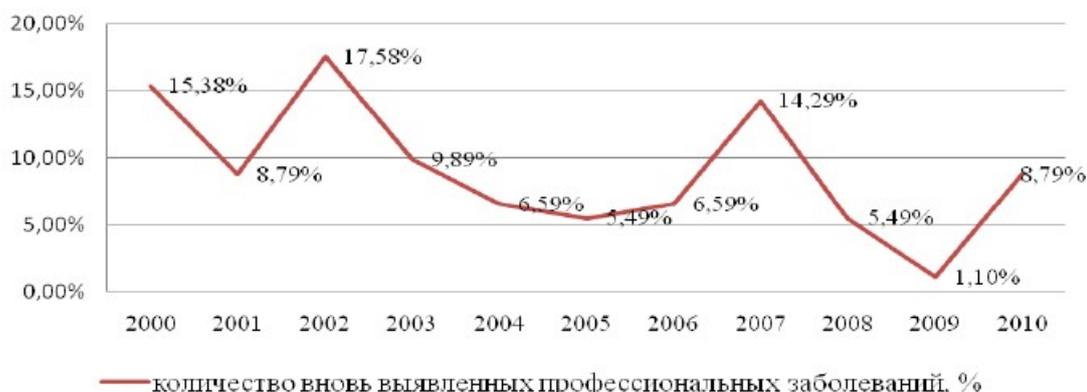


Рис. 1. Динамика впервые выявленных профессиональных заболеваний



Рис. 2. Распределение уровня профессиональной заболеваемости по профессиональным группам

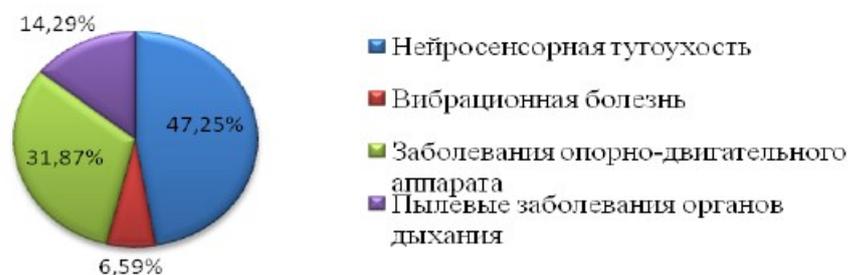


Рис. 3. Распределение профессиональной заболеваемости по нозологическим формам

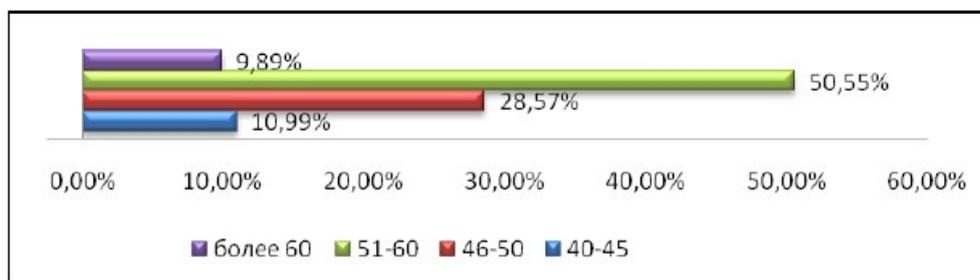


Рис. 4. Распределение профессиональной заболеваемости по возрасту

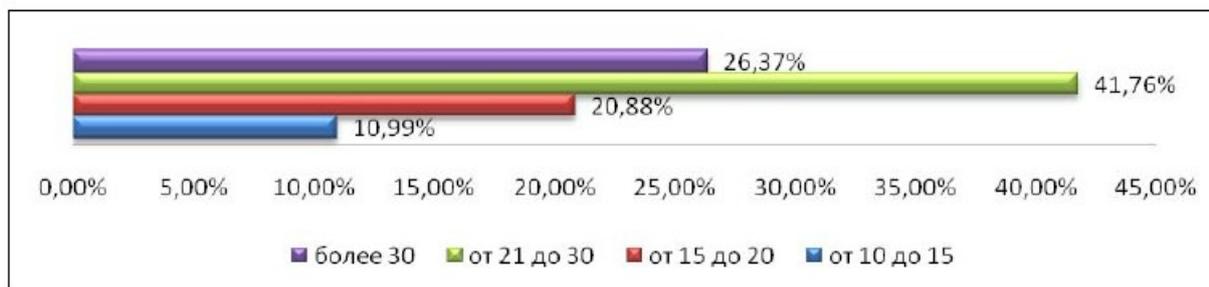


Рис. 5. Распределение профессиональной заболеваемости по стажу работы

нальных заболеваний среди работников углеобогачительных фабрик имеет тенденцию к росту (рис. 1).

Технологические процессы на обогатительных фабриках требуют постоянного внимания и контроля за работой машин и оборудования. С увеличением уровня механизации и автоматизации производственных процессов не исключается посто-

янного пребывания рабочих в течение смены в производственной среде, параметры которой могут не соответствовать требованиям гигиенических нормативов условий труда.

Анализ профессиональной заболеваемости (рис. 2) на обогатительных фабриках показывает, что среди разных профессиональных групп высшей уровень заболеваемости приходится на

работников, занятых ремонтом технологического оборудования (более 38%).

Нейросенсорная тугоухость и заболевания опорнодвигательного аппарата лидируют в структуре профессиональных заболеваний (рис.3). Доля заболеваний, связанных с воздействием шума и вибрации на организм человека составляют 53,85%.

Большие физические перегрузки имеют место особенно при выполнении ремонтных работ и при обслуживании конвейерного транспорта.

При установлении причин профессиональной заболеваемости к учету необходимо принимать возраст и стаж производственного персонала обогатительных фабрик.

Если рассматривать возраст лиц, имеющих профессиональные заболевания, то более 50%, от общей численности составляют работники в возрасте от 51 до 60 лет, 39,56% приходится на работников в возрасте от 40 до 50 лет и 9,89% на лиц

с возрастом более 60 лет (рис.4). Работники с профессиональными заболеваниями в возрасте до 40 лет не зарегистрированы.

Среди работников с профессиональными заболеваниями 41,76% имеют стаж работы от 21 до 30 лет, 26,37% – со стажем работы более 30 лет и 31,87% – со стажем работы от 10 до 20 лет (рис. 5).

К хроническим недугам приводят, как правило, несовершенство технологических процессов, оборудования или инструментов – это основные факторы. Также на здоровье сотрудников влияют неэффективная работа или отсутствие санитарно-технического оборудования, нарушение правил охраны труда и личной гигиены.

Предприятия по переработке угля являются высокомеханизированным производством. В связи с этим динамика развития профессиональных заболеваний зависит от состояния технологического оборудования на предприятии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О санитарно-эпидемиологической обстановке в Кемеровской области в 2010 году: Государственный доклад. – Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Кемеровской области, 2011.

2. Государственная инспекция труда в Кемеровской области. Информационный бюллетень №1 (40). Январь 2008 г. Производственно-практический статистический журнал. Аварийность и травматизм на угольных предприятиях Кузбасса в 2007 году.

□ Авторы статьи

Шутова
Елена Александровна,
соискатель каф. горных машин и
комплексов КузГТУ,
e-mail: gbl_42@mail.ru

Герике
Борис Львович,
– докт. техн. наук, профессор, глав-
ный научн. сотр. лаб. угольного ма-
шиноведения ФГБУН Институт угля
СО РАН, проф. каф. горных машин и
комплексов КузГТУ,
e-mail: gbl_42@mail.ru

УДК 622.411.33

В.А. Ковалев, Л.А. Шевченко

АНАЛИЗ ГАЗОВЫХ БАЛАНСОВ ВЫЕМОЧНЫХ УЧАСТКОВ ШАХТ

Формирующиеся в настоящее время тенденции при подземной добыче угля в шахтах Кузбасса и России в целом характеризуются резким ростом нагрузок на очистные забои при внедрении высокопроизводительной выемочной техники. Запланированная интенсификация роста угледобычи в Кузбассе до 270 млн. тонн в год невозможна без всестороннего решения многих проблем безопасности ведения горных работ, в том числе проблемы управления газовой выделением в горные выработки, которое могло бы снять все ограничения для работы комбайна по газовому фактору. [1]

Решение данной проблемы предусматривает комплекс технических и организационных мероприятий, направленных на устранение лимитирующего влияния газового фактора на производи-

тельность очистного забоя и повышение безопасности работ при подземной добыче угля.

Первым шагом в решении проблемы является детальный анализ газового баланса выемочных участков шахт с целью выявления наиболее интенсивных источников газовой выделенности.

Анализ результатов газовых съемок, проведенных на выемочных участках шахт, где работают высокопроизводительные очистные комплексы (шахта «Котинская», им. С.М. Кирова ОАО СУ-ЭК-Кузбасс) показывают, что структура газового баланса существенно меняется в сторону увеличения доли метана, выделяющегося из разрабатываемого пласта (обнаженная поверхность забоя, плюс отбитый уголь) и соответственно уменьшения доли газа, поступающего из выработанного

ISSN 1999-4125

ВЕСТНИК

КУЗБАССКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

4-12

ВЕСТНИК

КУЗБАССКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

№4 (92), 2012

Основан в 1997 году
Выходит 6 раз в год
ISBN 5-89070-074-X

Редакционная коллегия:

Ю.А. Антонов,
В.Ю. Блюменштейн (зам. глав-
ного редактора),
В.Ф. Горбунов, Е.К. Ещин,
В.А. Ковалев (главный редак-
тор), В.Ф. Колесников,
Н.К. Лесовая (отв. секретарь),
Р.Р. Масленников,
Л.Е. Маметьев, В.Н. Матвеев,
В.И. Нестеров, В.В. Першин,
П.Т. Петрик, А.А. Ренев,
А.Д. Трубчанинов,
Ю.А. Фридман,
В.А. Хямляйнен,
Т.Г. Черкасова, Л.А. Шевченко

Кемерово

© Кузбасский государственный
технический университет
им. Т.Ф. Горбачева, 2012

Адрес редакции: 650099,
Кемерово, ул. Дзержинского 9,
комн. 2100, тел. 39-69-22
<http://www.kuzstu.ru>
e-mail: tma_vt@kuzstu.ru

ISSN 1999-4125

СОДЕРЖАНИЕ

ГЕОМЕХАНИКА

- Н.В. Черданцев.* Влияние анкерной крепи на устойчивость породного массива, вмещающего одиночную выработку 3
А. И. Копытов, М. Д., Войтов Т. Е. Тринус. Расчет трубчатого анкера фрикционного типа на несущую способность 8

ГОРНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

- Ю.А. Антонов, В.А. Ковалев, В.И. Нестеров, Г.Д. Булич.* Совершенствование гидросистемы проходческого комбайна 11
А.М. Цыба, Б.Л. Герике. Повышение эффективности работы шахтной безвентиляторной калориферной установки 14
В.В. Аксенов, А.А. Хорешок, В.И. Нестеров, М.Ю. Блащук. Определение геометрических параметров размещения гидроцилиндров трансмиссии геолода 17
В.В. Аксенов, А.А. Хорешок, В.И. Нестеров, М.Ю. Блащук. Силовые параметры трансмиссии геолода с гидроприводом 21
В. Ф. Колесников, А. И. Корякин. Применение экскаваторов большой производственной мощности на разрезах Кузбасса 24

ГЕОТЕХНОЛОГИЯ

- В. Ф. Колесников, И. А. Чикишев.* Особенности формирования грузопотоков на разрезах Южного Кузбасса 26
А. В. Ремезов, А. И. Жаров. Один анкер решает несколько задач 29
В.В. Аксенов, А.А. Хорешок, И.К. Костинцев, В.Ю. Бегляков. Зависимость напряжения в породе забоя от относительной инструментальной высоты уступа 33
В.С. Зыков, И.Л. Абрамов, И.Л. Непомнищев. Выбор и обоснование основных показателей опасности угленосного массива в окрестности очистного забоя по динамическим явлениям 37
Ю.В. Бурков. Совершенствование методики определения основных параметров инъекционного упрочнения породных массивов 40
Ю.В. Бурков. Сокращение потерь угля в охранных целиках путем упрочнения породных массивов вокруг выработок 43
О. П. Афиногенов, В. А. Шаламанов, А. О. Афиногенов. Строительные свойства грунтов верхней части земляного полотна на транспортных объектах Кузбасса 45
О. П. Афиногенов, В. А. Шаламанов, А. О. Афиногенов. Обоснование региональных норм степени уплотнения глинистых грунтов земляного полотна автомобильных дорог 48
Д. А. Поклонов, Ю. И. Литвин, С. И. Протасов. Определение необходимых диаметров насадок гидромониторов с учетом режима работы насосной станции 52
С.А. Толмачев, В.А. Ковалев, Р.А. Ренев, Н.Б. Ковалев. Формирование зон опорного давления при отработке крутонаклонных угольных пластов в Кузбассе 56

ЭКОЛОГИЯ И ОХРАНА ТРУДА

- Е. А. Шутова, Б. Л. Герике.* Влияние технических факторов производства на состояние безопасности труда на обогатительных фабриках Кузбасса 59
В.А. Ковалев, Л.А. Шевченко. Анализ газовых балансов выемочных участков шахт 61
А. И. Фомин, В. А. Ковалев. Подходы к совершенствованию системы управления охраной труда на угольных шахтах в области снижения риска профессиональных заболеваний 64

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

- Ф.Н. Притыкин, Е.Е. Шмуленкова.* Автоматизация процессов получения чертежей металлорежущих инструментов полученных на основе параметрических трехмерных прототипов 67
Б. И. Коган, А. В. Егоров. Гидроцилиндры горных машин. Технология восстановления 73

ДОРОЖНЫЕ И СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

- Р.Б. Желудевич, А.В. Лысянников, Ю.Ф. Кайзер, Н.Н. Мальшева, И.В. Надейкин.* Рабочий орган для удаления снежно-ледяного наката с дорожных покрытий 81

А.В. Лысянников, Р.Б. Желудкевич, Ю.Ф. Кайзер, Н.Н. Мальшева, И.В.Надейкин. Исследование процесса резания уплотненных снежных образований рабочим органом отвального типа	83
ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ	
С.В. Пучков, Ю.В. Непомнящих, Е.С. Козлова, А.Л. Перкель. Состав продуктов инициированного азодиизобутиронитрилом и трет-бутилгидропероксидом окисления циклогексана	88
И.Я. Петров, Б.Г. Трясунов, О. В. Золотарев, А.Г. Бяков. Формирование объемной фазы молибдата алюминия при термопревращениях оксо-комплексов Мо (VI) на $MoO_3/\gamma-Al_2O_3$ -катализаторах.....	93
А.Н. Смирнов, К.В. Князьков, М.В. Радченко, Э.В. Козлов, В.Л. Князьков. Структурно-фазовое состояние и поля внутренних напряжений в износостойких покрытиях, модифицированных наноразмерными частицами Al_2O_3 . Часть I	106
В.П. Кравцов, А.В. Папин. Актуальность технологии брикетирования коксовой пыли	112
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	
В.А. Поляев, А.И. Цигельников, В.В. Зиновьев, А.Н. Стародубов. Автоматизация поиска оптимального варианта автоматизированной транспортно-складской системы	114
ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА	
А.В. Бирюков. Аналитическая гранулометрия	118
АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ	
В.Е. Ашихмин, А.С. Фурман, В.Н. Шадрин. Закономерности изменения эффективности экскаваторно-автомобильных комплексов от продольного уклона дороги	120
В.Е. Ашихмин, А.С. Фурман, В.Н. Шадрин. Скоростные и рабочие режимы карьерных автосамосвалов	123
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
М.А. Тынкевич, Д.Е. Несмелов. Замечательные математические кривые (интерактивная графика в среде MATLAB)	126
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И СИСТЕМЫ	
Ю.М. Кайгородов. Математическая модель электростатического поля в короннонарядном узле продольного электрофильтра	130
Ю.М. Кайгородов. Математическая модель обтекания цилиндра потоком газа	132
В.М. Ефременко, Р.А. Храпцов, Р.Б. Наумкин. Системы АИИС КУЭ в бытовом секторе как элемент «умных» сетей и средство повышения эффективности передачи электроэнергии	134
Е.К.Евчин. Управление позиционированием асинхронного электропривода с упругой механической связью	137
В.Г. Каширских, А.В. Нестеровский, А.П. Носков. Структура информационно-вычислительного комплекса для асинхронных электроприводов	139
В.Г. Каширских, А.В. Нестеровский, А.П. Носков. Диагностика многоприводных ленточных конвейеров	141
ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО	
Е.В. Петерс, Ю. С. Жеребцова, З. И. Петрович. Формирование урбанизированных территорий в Кузбассе	144
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	
Ю.А. Фридман, Г.Н. Речко, А.Ю. Лямин. Инструменты управления рисками в угольном бизнесе: опыт внедрения риск-менеджмента ..	148
Ю.В. Дятлов. Производственная мощность: некоторые аспекты ее роли и методов расчета в условиях рынка	155
ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ	
С.Б. Максуюкова, Д.С. Трухманов. В начале было слово	158
С.Б. Максуюкова, Д.С. Трухманов. Виртуальное инобытие человека: прогресс или деградация?	160
ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ	
А.М. Илюшин. Амулеты и шумящие подвески в культуре средневекового населения Кузнецкой котловины.	163
ХРОНИКА	
Рекомендации IV Всероссийской, 57 научно-практической конференции молодых ученых «Россия молодая»	171
РЕФЕРАТЫ	173
СПИСОК АВТОРОВ	184
Вниманию авторов «Вестника КузГТУ»	187

Ответственный редактор -
- М.А.Тынкевич

Дизайн обложки - Ю.Е.Волчков

Подписано к печати 10.05.2012

Формат 60×84 /8.

Бумага офсетная.

Печать офсетная.

Гарнитура Таймс.

Уч.-изд. л. 19

Тираж 150 экз.

Заказ 499

Кузбасский государственный
технический университет
им. Т.Ф.Горбачева
650026, Кемерово,
ул. Весенняя, 28.

Типография Кузбасского
государственного технического
университета им.Т.Ф.Горбачева
650026, Кемерово,
ул. Д.Бедного, 4а

Лицензия на издательскую дея-
тельность ИД № 06536

РЕФЕРАТЫ

УДК 622.241.54:539.3

Влияние анкерной крепи на устойчивость породного массива, вмещающего одиночную выработку / Черданцев Н.В. // Вестник КузГТУ. 2012. № 4. С. 3-7.

Проведены исследования количественного влияния усилия натяжения в анкерах и плотности их расстановки на размеры зон нарушения сплошности в окрестности протяжённой одиночной выработки квадратного сечения, пройденной в массиве горных пород с прочностной анизотропией.

Илл. 5. Библиогр. 7 назв.

Ключевые слова: анкер, устойчивость горных пород, модель.

UDC 622.241.54:539.3

Effect of roof bolting to stability of rock mass enclosing single production / Cherdantsev N.V. // The bulletin of KuzSTU. 2012, No3, P. 3-7

Research efforts to quantitative impact of anchors' tension and density of their placement on the size of discontinuity zones of vicinity extended development of single production passed in rock mass with strength anisotropy are presented.

Keywords: bolt, stability of rock mass, model

УДК 622.281.74.001.2

Расчет трубчатого анкера фрикционного типа на несущую способность / Копытов А. И., Войтов М. Д., Трипус Т. Е. // Вестник КузГТУ. 2012. № 4. С. 8-10.

Представлена конструкция трубчатого анкера фрикционного типа и методика расчета его на несущую способность.

Илл. 7. Библиогр. 2 назв.

Ключевые слова: трубчатый анкер фрикционного типа, несущая способность.

UDC 622.281.74.001.2

Calculation of tubular friction type bolt on carrying capacity / Voytov M. D., Tripus T. E. // The bulletin of KuzSTU, 2012, No 3, P. 8-10

The design of tubular bolt friction type and calculation method on its carrying capacity is presented

Keywords: tubular anchor of the frictional type, bearing ability.

УДК 622.26

Совершенствование гидросистемы проходческого комбайна / Антонов Ю.А., Ковалев В.А., Нестеров В.И., Буялич Г.Д. // Вестник КузГТУ. 2012. № 4. С.11-13.

Дано описание технического решения по совершенствованию гидросистемы проходческого комбайна, позволяющей совместить операции по его управлению.

Илл. 2, Библиогр. 1 назв.

Ключевые слова: проходческий комбайн, гидросистема, операции, совмещение, управление, гидроцилиндры

UDC 622.26

Improvement of hydraulic tunnel shearer / Antonov Y.A, Kovalev V.A, Nesterov V.I, Buyalich G.D// The bulletin of KuzSTU. 2012. No 4. P.11-13.

Description of technical solutions for improvement hydraulic system tunneling shearer allowing to combine the operations on its control is given.

Keywords: tunneling shearer, hydraulic system, operations, combination, control, hydraulic cylinders

УДК 622.4

Повышение эффективности работы шахтной безвентиляторной калориферной установки / Цыба А. М., Герике Б. Л. // Вестник КузГТУ. 2012. № 4. С. 14-16.

Одной из причин низкой эффективности работы шахтной безвентиляторной калориферной установки является неравномерность количества воздуха, проходящего через секции калорифера. Для стабилизации потоков воздуха необходимо регулировать его количество и скорость с помощью дополнительных аэродинамических сопротивлений.

Илл. 2. Библиогр. 5 назв.

Ключевые слова: шахтная калориферная установка, секция калорифера, аэродинамическое сопротивление, скорость ветра, стабилизация воздушных потоков

UDC 622.4

Improving the efficiency of mine fanless calorific installation / Tsiba A. M., Gerike B. L.// The bulletin of KuzSTU. 2012. No 4. P.14-16

One of the reasons for the low effectiveness of the work of mine fan less calorific installation is the nonuniformity of the quantity of air, passing through the sections of air stove. For the stabilization of airflow it is necessary to regulate its quantity and speed with the aid of additional aerodynamic drags.

Keywords: mine calorific installation, section of air stove, aerodynamic drag, wind speed, stabilization the air flows

УДК 622.002.5

Определение геометрических параметров размещения гидроцилиндров трансмиссии геолохода / Аксенов В.В.,