

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский горный университет»



На правах рукописи

Козлов Георгий Вячеславович

**ОБОСНОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОТБОРА ПЕРСОНАЛА ДЛЯ ПОДЗЕМНОЙ ДОБЫЧИ УГЛЯ ПРИ
ВЫСОКОМ РИСКЕ ТРАВМАТИЗМА**

Специальность 05.26.01 – Охрана труда (в горной промышленности)

Диссертация

на соискание ученой степени кандидата технических наук

Научный руководитель –

доктор технических наук, профессор

С.Г. Гендлер

Санкт-Петербург - 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1 АНАЛИЗ ТРАВМАТИЗМА И АВАРИЙНОСТИ В УГЛЕДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ	11
1.1 Динамика аварийности и травматизма в угледобывающей отрасли России	11
1.2 Контрольно-надзорная деятельность Ростехнадзора за 2017 год.....	16
1.3 Анализ причин травматизма в АО "СУЭК"	18
1.4 Причины нарушений требований техники безопасности.....	24
1.5 Выводы по первой главе.....	30
ГЛАВА 2 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОТБОРА, ПОДБОРА И ПОДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛА ДЛЯ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	31
2.1 Анализ существующих методик отбора персонала.....	31
2.1.1 Актуальность применения отбора персонала к работе на опасных производственных объектах.....	31
2.1.2 Обзор методик проведения профессионального отбора в США	33
2.1.3 Основные недостатки применяемых методик	34
2.2 Современные технологии профессионального отбора	34
2.2.1 Отличие профессионального отбора от отбора в целом.....	34
2.2.2 Существующие механизмы реализации профессионального отбора	35
2.3 Анализ методик профотбора для работников горного производства	39
2.3.1 Применяемые технологии профотбора для работников горного производства в России	39
2.4 Выводы по второй главе.....	43
ГЛАВА 3 ОБЗОР ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ РАБОТНИКОВ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ ТЕСТИРОВАНИЯ	44
3.1 Общая организация исследования.....	44
3.2 Применяемые технологии при проведении исследований.....	47

3.3 Основные характеристики самоспасателей, применяемых в шахтах АО «СУЭК-Кузбасс»	59
3.4 Определение работоспособности включенных в самоспасатель людей к выполнению сложных и тяжелых работ	73
3.5 Проведение практических занятий с работниками шахт АО «СУЭК» с использованием самоспасателя ШСС-ТМ.....	75
3.6 Выводы по третьей главе.....	76
ГЛАВА 4 СОЗДАНИЕ СТРУКТУРЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОТБОРА И ПОДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛА УГОЛЬНЫХ ШАХТ ДЛЯ РАБОТЫ В ОПАСНЫХ УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ	78
4.1 Первый этап отбора персонала.....	78
4.2 Второй этап отбора персонала.....	79
4.3 Третий этап отбора персонала	82
4.4 Выводы по четвертой главе	86
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	88
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	91
ПРИЛОЖЕНИЕ А Результаты тестирования для выявления ситуативной тревожности (тест Спилбергера-Ханина).....	107
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Результаты тестирования для определения копинг-механизмов, способов преодоления трудностей в различных сферах деятельности	108
ПРИЛОЖЕНИЕ В Результаты тестирования для определения стратегий преодоления стресса (тест Д. Амирхана)	110
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Патент на изобретение.....	112

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. При имеющей место тенденции снижения общего травматизма в угольной промышленности, уровень тяжелых и смертельных травм среди горнорабочих остается достаточно высоким. Как свидетельствует выполненный анализ, в 52% случаев тяжелый и смертельный травматизм связан с неадекватной оценкой горнорабочими опасных ситуаций, возникающих в процессе производственной деятельности, и последующим выбором неэффективных и недостаточно оперативных решений по их устранению.

Одной из причин недостаточно оперативного реагирования подземного персонала на внештатные ситуации следует считать несоответствие его психофизиологических качеств особенностям работы в условиях высокого значения риска травматизма и аварийности.

Наличие у горнорабочих психофизиологических качеств, необходимых для безопасного выполнения трудовых задач, как правило, должно устанавливаться с помощью тестирования при приеме на работу, то есть на основании профотбора.

Вопросам охраны труда при работе в подземных условиях, в том числе методам профотбора персонала, посвящены исследования многих отечественных и зарубежных ученых: Р.А. Азимова, Н.О. Калединой, И.Л. Кравчука, В.П. Лавцевича, В.С. Лудзиша, Д.Рейса, Ч. Рассела, Р. Тихоффа, К.З. Ушакова, Д. Феличиано, А.А. Форсюка, К.А. Черного, Ю.В. Шувалова, Н.В. Михайловой.

Однако, в исследованиях вышеперечисленных специалистов особенности проведения профотбора персонала для последующей работы в шахтах, характеризующихся высоким риском производственного травматизма, рассмотрены недостаточно полно. Это во многих случаях приводит к тому, что процедура осуществления профотбора носит

формальный характер, не учитывающий горнотехнические особенности добычи полезных ископаемых и род деятельности (специальность) рабочего.

Как показали исследования, проведенные в АО «СУЭК-Кузбасс», около 15-18% работников этого подразделения АО «СУЭК» по своим психофизиологическим качествам выполняют свои трудовые обязанности с большим психоэмоциональным напряжением, а 6-11% сотрудников предприятия в опасных ситуациях не в состоянии соблюдать действующие инструкции и правила безопасности.

Так, результаты тестирования горнорабочих, включенных в шахтные самоспасатели, показали, что в связи с отсутствием у них навыков правильного дыхания в опасных ситуациях у 57% испытуемых шахтеров преждевременно закончился ресурс самоспасателя, а 23% испытуемых прекратили испытания из-за появления негативных ощущений.

С учетом вышесказанного можно заключить, что одним из возможных направлений снижения риска травматизма на угольных шахтах является повышение результативности профотбора подземного персонала за счет изменения его структуры, которая должна быть ориентирована на максимальный учет психофизиологических качеств подземных горнорабочих, определяющих их поведение в опасных ситуациях.

Цель работы. Разработка научно-методических принципов проведения профессионального отбора на предприятиях угольной промышленности, учитывающих особенности ведения работ по добыче угля в сложных горно-геологических и горнотехнических условиях.

Идея работы. Профессиональный отбор работников должен носить адресный характер и быть ориентированным на выявление набора качеств, определяющих возможность оперативного реагирования на возникновение и предотвращение опасностей, имеющих место при подземных горных работах в условиях высокого значения риска производственного травматизма.

Основные задачи исследований:

1. Анализ аварийности и структуры травматизма на опасных производственных объектах угольной промышленности.
2. Анализ существующих методик профотбора персонала на угольных шахтах.
3. Обоснование требований к психофизиологическим качествам подземного персонала угольных шахт для оперативно реагирования на возникновение опасных ситуаций.
4. Разработка процедуры профессионального отбора, направленной на выявление с помощью набора тестов профессионально важных качеств горнорабочих, обеспечивающих их безопасность в опасных ситуациях.
5. Определение уровня подготовленности горнорабочих к своевременному включению в самоспасатель и работе в нем при возникновении опасных ситуаций.

Научная новизна:

- обоснована процедура проведения профессионального отбора, в основе которой лежит выявление качеств, влияющих на уровень производственного травматизма в конкретных горно-геологических и горнотехнических условиях, и выбор психофизиологических тестов, ориентированных на их установление;

- доказана необходимость использования при профессиональном отборе горнорабочих дополнительного теста (испытания), определяющего продолжительность работы человека, включенного в самоспасатель.

Основные защищаемые положения:

1. Структура осуществления профотбора для подземного персонала угольных шахт должна иметь адресный характер, определяемый профессией горнорабочего, и устанавливаться на основе риска-анализа опасностей, приводящих к производственному травматизму.

2. Психофизиологические тесты, используемые для профессионального отбора подземного персонала должны быть ориентированы на выявление комплекса качеств, позволяющих оперативно реагировать на последствия возникновения опасных ситуаций, приводящих к травматизму.

3. В комплекс психофизиологических тестов для проведения профессионального отбора подземного персонала следует включить тест (испытание), позволяющий оценивать соотношение фактического времени работы испытуемого, включенного в самоспасатель, к паспортной продолжительности его защитного действия.

Теоретическая и практическая значимость работы:

1. Разработана концепция проведения профотбора персонала для работы в условиях высокого риска травматизма и аварийности.

2. Показана целесообразность дополнения структуры профотбора специальным тестом, определяющим отношение фактического времени работы испытуемого в самоспасателе к паспортной продолжительности его защитного действия.

3. Разработаны методики тестирования персонала, определяющие его возможности выполнения технологических операций на добычных и проходческих работах.

4. Разработан и защищен патентом на изобретение универсальный стенд для проведения испытаний горнорабочих в лабораторных условиях.

Методология и методы исследований. В работе использован комплекс методов, включающий анализ информации из научно-технических источников о влиянии психофизиологических факторов на производственный травматизм; анализ статистических данных по производственному травматизму на основе корреляционного и регрессионного анализа; социологические опросы подземного персонала, задействованного на очистных и добычных работах; экспериментальные исследования

эффективности работы самоспасателя в лабораторных и шахтных условиях при различных физических нагрузках.

Достоверность и обоснованность научных положений и результатов подтверждается значительным объемом изученной информации о производственном травматизме, применением методик исследования, базирующихся на психофизиологических тестах и тренажерах для оценки работоспособности персонала. Результаты тренировочных испытаний, учитывающих продолжительность движения человека, включенного в самоспасатель, полученные в лабораторных условиях на симуляторах производственной базы ОАО «Росхимзащита», идентичны результатам тренировочных испытаний в реальных условиях шахт АО «СУЭК-Кузбасс» («7 Ноября», «Котинская», «Комсомолец»).

Апробация работы. Результаты исследований и основные положения диссертационной работы обсуждались и были одобрены научной общественностью на международных научно-практических конференциях: VII Санкт-Петербургский конгресс «Профессиональное образование, наука, инновации в XXI веке» (СПб, Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2014); Международный симпозиум «Экологические, инженерно-экономические и правовые аспекты жизнеобеспечения». EURO-ESO-2014 (Технический Университет им. Лейбница, Ганновер, Германия, 2014); XXI Всероссийская конференция молодых ученых с международным участием «Актуальные проблемы патофизиологии» (СПб, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, 2015); Научно-практическая конференция, посвященная 110 - летию Горного факультета (СПб, Национальный минеральносырьевой университет «Горный», 2015); III Международная-научно-практическая конференция «Промышленная безопасность предприятий минеральносырьевого комплекса в XXI веке» (СПб, Горный университет, 2016); Международная научно-практическая конференция, посвященная 185-

летию кафедры «Горное искусство», Горное дело в XXI веке: Технологии, Наука, Образование: (СПб, Санкт-Петербургский горный университет, 2017); IV Международная научно-практическая конференция «Промышленная безопасность предприятий минерально-сырьевого комплекса в XXI веке», (СПб, Санкт-Петербургский горный университет, 2018), а также на заседаниях кафедры безопасности производств.

Реализация результатов работы. Научные и практические результаты работы используются в учебном процессе при реализации основных образовательных программ по дисциплинам «Охрана труда», «Безопасность жизнедеятельности», а также программ дополнительного профессионального образования Санкт-Петербургского горного университета.

Личный вклад автора:

- анализ факторов, определяющих производственный травматизм в управляемых обществах компании АО «СУЭК»;
- анализ современных технологий профессионального отбора;
- анализ технологий профессионального отбора горнорабочих на предприятиях угольной промышленности;
- выявление профессионально важных физических, личностно-типовых качеств горнорабочих;
- подбор и обоснование психофизиологических тестов для отбора персонала на предприятиях угольной промышленности, учитывающих особенности ведения горных работ в условиях высокого риска производственного травматизма;
- разработка методики для осуществления профессиональных испытаний работников при их работе в самоспасателе на тренажере, а также в шахтных условиях.

Публикации. Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 15 печатных работах, в том числе в 6 статьях – в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть

опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, в 1 статье - в изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования Web of Science. Получен патент на изобретение №2675126 «Тренажер для оценки работоспособности человека».

Структура и объем работы. Диссертация состоит из оглавления, введения, четырех глав с выводами по каждой из них, заключения, библиографического списка, включающего 119 наименований, и четырех приложений. Диссертационная работа изложена на 112 страницах машинописного текста и содержит 46 рисунков и 16 таблиц.

ГЛАВА 1 АНАЛИЗ ТРАВМАТИЗМА И АВАРИЙНОСТИ В УГЛЕДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

1.1 Динамика аварийности и травматизма в угледобывающей отрасли России

Первая глава посвящена анализу аварийности и травматизма в угледобывающей отрасли; изучению контрольно-надзорной деятельности Ростехнадзора; анализу причин травматизма в АО «СУЭК»; изучению причин возникновения аварийных и опасных ситуаций на производственных площадках АО «СУЭК».

В ведомости опасных производственных объектов (далее ОПО) Ростехнадзора в угольной отрасли на 1 января 2018 г. зарегистрировано:

- Угольные шахты – 96, из которых 59 выполняют добычу;
- Угольные разрезы – 279, из них 245 осуществляют добычу;
- Обогащение угля – 107 предприятий.
- Опасные объекты угольной отрасли распределяются по классам опасности:
 - I класс: шахты – 96 объектов;
 - II класс: угольные разрезы – 199 объектов, 101 объект – обогащение угля;
 - III класс: угольные разрезы – 61 объект; 6 - обогащение угля;
 - IV класс: угольные разрезы – 19 объектов.

В 2017 году добыча угля по сопоставлению с 2016 годом возросла на 5,6 % и составила 408,9 млн. тонн.

Количество инспекторов, осуществляющих надзор в угольной промышленности – 125 (в 2016 году – 140 человек).

В 2017 году аварийность снижена на 62,5 % (рисунки 1.1, 1.2). На опасных производственных объектах угольной промышленности произошло 3 аварии (в 2016 году – 8). Аварии произошли на шахтах «Анжерская – Южная» (внезапный выброс угля и газа, последний раз внезапные выбросы

фиксировались в 2008 году), «Новокашпирская» (прорыв воды в горные выработки), «Есаульская» (обрушение пород кровли) [30, 31].

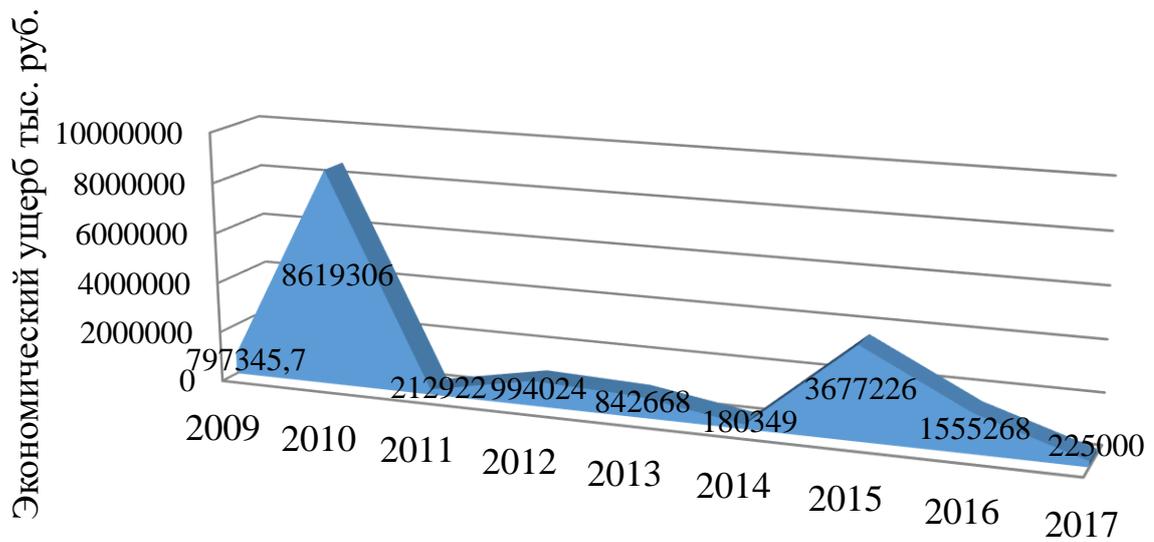


Рисунок 1.1 – Экономические потери от аварий, тыс. руб.

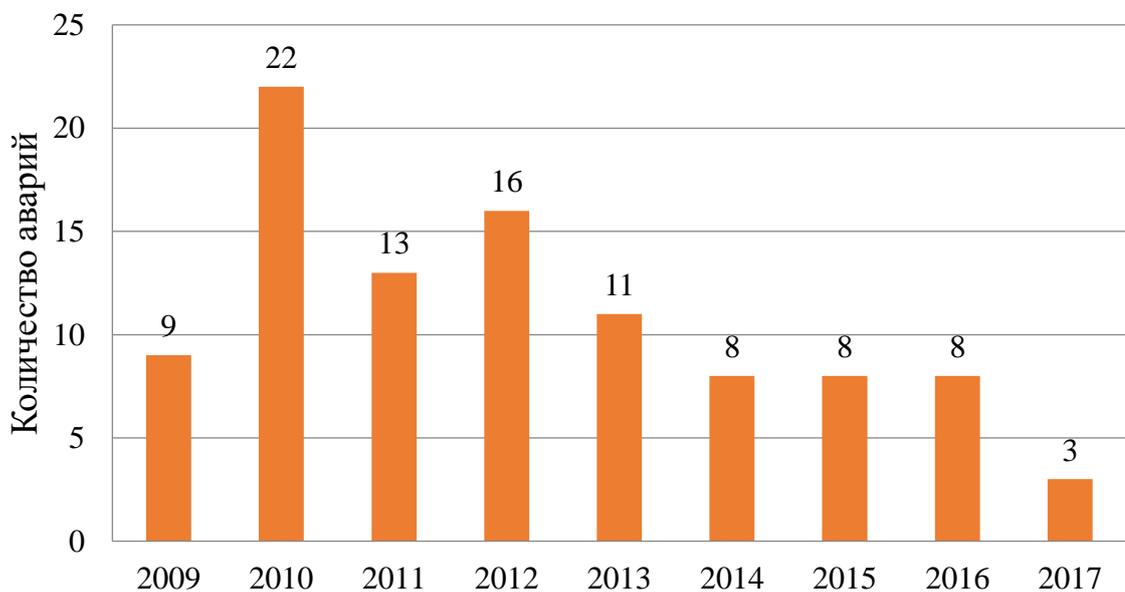


Рисунок 1.2 - Количество аварий в угольной отрасли в период с 2009 по 2017 г.г.

Число летальных случаев в 2017 году составило 18, в 2016 году их количество составляло 56 (рисунок 1.3).

Удельный показатель травматизма со смертельным исходом в 2017 году составил – 0,044 чел. / млн. т. угля.

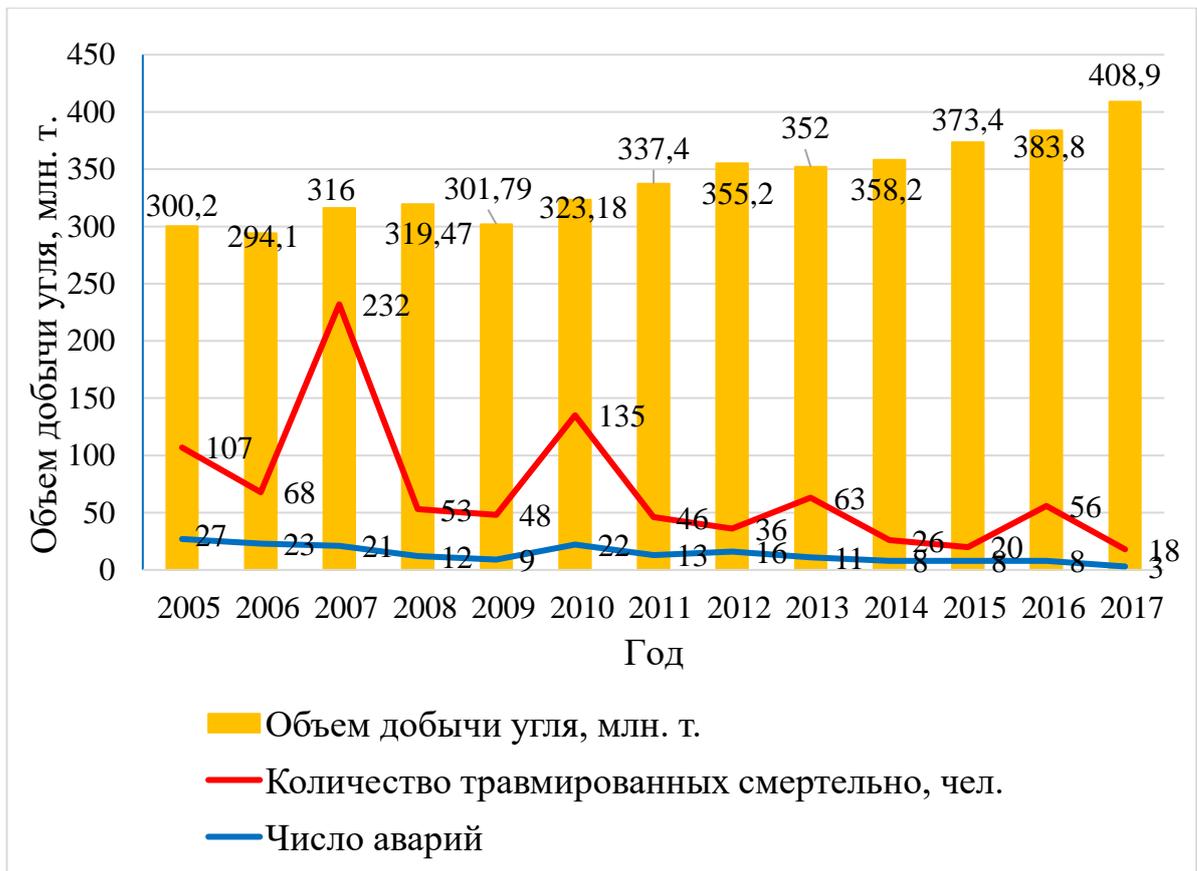


Рисунок 1.3 – Объем добычи угля, аварийности и травматизма со смертельным исходом в угольной отрасли

Количество случаев с летальным исходом уменьшилось в 3 раза в 2017 году в сопоставлении с 2016 годом, общий травматизм за 2017 год снизился от 304 случаев до 188 [30, 31].

Источниками травматизма со смертельным исходом являются неудовлетворительная организация рабочих мест и снижение производственного контроля, а также нарушение требования охраны труда и техники безопасности [22].

Сокращение показателей травматизма и аварийности связано, главным образом, с мероприятиями по реструктурированию угольной отрасли, после которых были закрыты почти 200 угольных шахт, приносящих убытки [69].

Взаимосвязь между количеством аварий, несчастными случаями с летальным исходом и удельным травматизмом к добыче угля с 2004 по 2017 годы показана в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Взаимосвязь количества аварий, несчастных случаев с летальным исходом и удельным травматизмом к добыче угля с 2004 по 2017 годы

Год	Добыча угля, млн. т.			Авария				Смертельно травмированных, чел.				Удельный смертельный травматизм, чел./млн.т.		
	Общ.	ПГР	ОГР	Общ.	ПГР	ОГР	ОФ+ТКП	Общ.	ПГР	ОГР	ОФ+ТКП	Общ.	ПГР	ОГР
2004	284,5	103,2	181,3	33	28	3	4	148	132	9	7	0,52	1,28	0,050
2005	300,2	108,5	191,7	27	15	6	6	107	81	17	9	0,36	0,747	0,089
2006	294,1	111,1	183,0	23	20	1	2	68	53	10	5	0,23	0,477	0,055
2007	316,0	111,5	204,1	21	18	1	2	232	216	12	4	0,73	1,937	0,059
2008	319,47	105,28	214,19	12	9	1	2	53	41	8	4	0,16	0,389	0,037
2009	301,79	108,41	193,38	9	8	-	1	48	36	9	3	0,15	0,332	0,047
2010	323,18	102,72	220,45	22	17	1	4	135	122	12	1	0,41	1,188	0,054
2011	337,4	100,99	234,41	13	9	1	3	46	33	10	3	0,13	0,327	0,043
2012	355,2	112,91	242,26	16	11	2	3	36	28	5	3	0,10	0,247	0,021
2013	352,01	101,0	251,0	11	11	0	0	63	57	4	2	0,17	0,554	0,016
2014	358,2	105,3	252,9	8	7	1	0	26	18	5	3	0,07	0,17	0,019
2015	373,4	103,7	269,7	8	6	2	0	20	11	7	2	0,05	0,1	0,02
2016	385,7	104,6	281,1	8	7	0	1	56	53	2	1	0,14	0,5	0,007
2017	408,9	104,5	304,4	3	3	0	0	18	12	5	1	0,04	0,11	0,016

Примечание: ПГР – подземные горные работы
ОГР- открытые горные работы
ОФ+ТКП – обогатительные фабрики и технологические комплексы поверхности.

Разделение аварий по видам и несчастных случаев со смертельным исходом по травмирующим факторам в сопоставлении с 2016 и 2017 годами представлено в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Разделение аварий по видам и несчастных случаев со смертельным исходом по травмирующим факторам в сопоставлении с 2016 и 2017 годами

№ п/п	Вид аварии и смертельного травматизма	Аварии		+/-	Смертельный травматизм		+/-
		2016 г.	2017 г.		2016 г.	2017 г.	
1	Взрыв (горение, вспышки) газа и угольной пыли	4/-/-	-	-4/-/-	36/-/-	-	-36/-/-
2	Пожар	-/-/1	-	-/-/1	-	-	-
3	Горный удар	-	-	-	-	-	-
4	Внезапный выброс угля, породы, газа	-	1/-/-	+1/-/-	-	1/-/-	+1/-/-
5	Разрушение зданий, сооружений, технических устройств	-	-	-	-	-	-
6	Транспорт	-	-	-	3/-/-	3/1/-	-/+1/-
7	Электроток	-	-	-	-	-/2/-	-/+2/-
8	Воздействие машин и механизмов	-	-	-	7/-/-	5/1/1	-2/+1/+1
9	Падения	-	-	-	-/1/-	-	-
10	Затопления горных выработок, прорыв воды	1/-/-	-/-/1	-1/-/+1	-	1/-/-	+1/-/-
11	Обрушение горной массы и крепи	1/-/-	1/-/-	0/-/-	7/-/-	2/1/-	-5/+1/-
12	Отравления и удушье	-	-	-	-	-	-
13	Другие виды аварий и травм	1/-/-	-	-1/-/-	1/1/-	-	-1/-1/-
14	ИТОГО	7/-/1	2/-/1	-5/-/-	54/2/-	12/5/1	42/+3/+1

Распределение травматизма со смертельным исходом и аварийности по территориальным органам Ростехнадзора в сопоставлении с 2016 и 2017 годами приведено в таблице 1.3 [30, 31, 49].

Таблица 1.3 - Распределение травматизма со смертельным исходом и аварийности по территориальным органам Ростехнадзора в сопоставлении с 2016 и 2017 годами

№ п/п	Территориальное управление Ростехнадзора	Число аварий			Число смертельных несчастных случаев		
		2016 г.	2017 г.	+/-	2016 г.	2017 г.	+/-
1	Сибирское	6	2	-4	13	11	-2
2	Забайкальское	-	-	-	-	1	+1
3	Енисейское	-	-	-	1	2	+1
4	Северо-Кавказское	-	-	-	2	-	-2
5	Сахалинское	-	-	-	1	1	-
6	Дальневосточное	-	-	-	-	1	+1
7	Ленское	-	-	-	-	1	+1
8	Уральское	-	-	-	-	-	-
9	Печорское	2	-	-2	38	1	-37
10	Приокское	-	-	-	-	-	-
11	Северо-Восточное	-	-	-	-	-	-
12	МТУ	-	-	-	-	-	-
13	Средне-Поволжское	-	1	+1	1	-	-1
14	ИТОГО	8	3	-5	56	18	-38

В 2017 году увеличение травматизма со смертельным исходом произошло на объектах, подконтрольных Енисейскому, Дальневосточному, Забайкальскому и Ленскому управлениям Ростехнадзора [30, 31].

1.2 Контрольно-надзорная деятельность Ростехнадзора за 2017 год

Показатели надзорной и контрольной деятельности за 2017 год:

- Фактическое количество инспекторов – 125 человек;

- Количество проверок – 7218;
- Количество обнаруженных нарушений – 51473;
- Приостановление деятельности – 655;
- Штраф (административный) – 7357;
- Отстранение – 5;
- Общая сумма штрафов – 282732 тыс. руб.

Сравнение результатов надзорной деятельности органов Ростехнадзора за 2016 и 2017 года представлено на рисунке 1.4.



Рисунок 1.4 – Сравнение результатов надзорной деятельности Ростехнадзора за 2016 и 2017 г. г.

По результату анализа нарушений промышленной безопасности за 2017 год на угольных шахтах выявлены массовые несоответствия в части: процедур по пожарной безопасности; паспортов крепления очистных и подготовительных выработок; конвейерного транспорта, доставочного транспорта; электромеханического оборудования [31].

,С данным анализом ознакомлены специалисты Ростехнадзора, осуществляющие надзор за соблюдением требований ПБ на ОПО угольной промышленности, и в настоящее время учитывают его результаты в рамках своей контрольно-надзорной деятельности [31].

1.3 Анализ причин травматизма в АО "СУЭК"

Производственная система АО «СУЭК» - это 66 уникальных предприятий. АО «СУЭК» – крупнейшая российская угольная компания, объединяет 27 шахт и разрезов в Сибири и на Дальнем Востоке, добывающих около 30 % угля в России. АО «СУЭК» контролирует весь цикл работ по добыче, переработке и транспортировке угля в разные страны. Компания осуществляет добычную деятельность на шахтах Сибири и Дальнего Востока [20, 49, 69]. АО «СУЭК» также обладает портовой и железнодорожной базой (Рисунки 1.5 - 1.7).

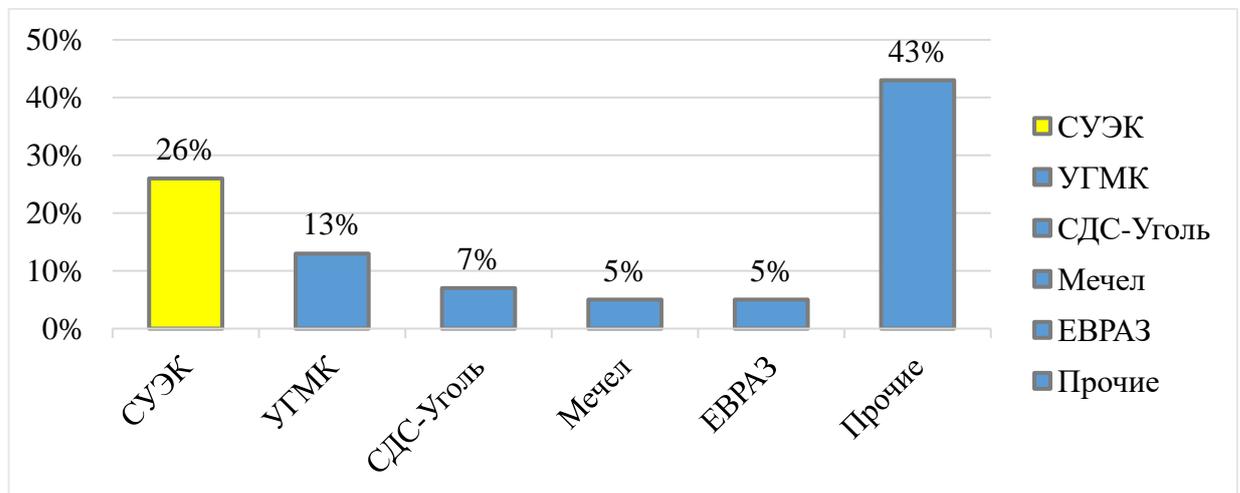


Рисунок 1.5 – Объемы добычи угля ведущими российскими компаниями в 2017 году

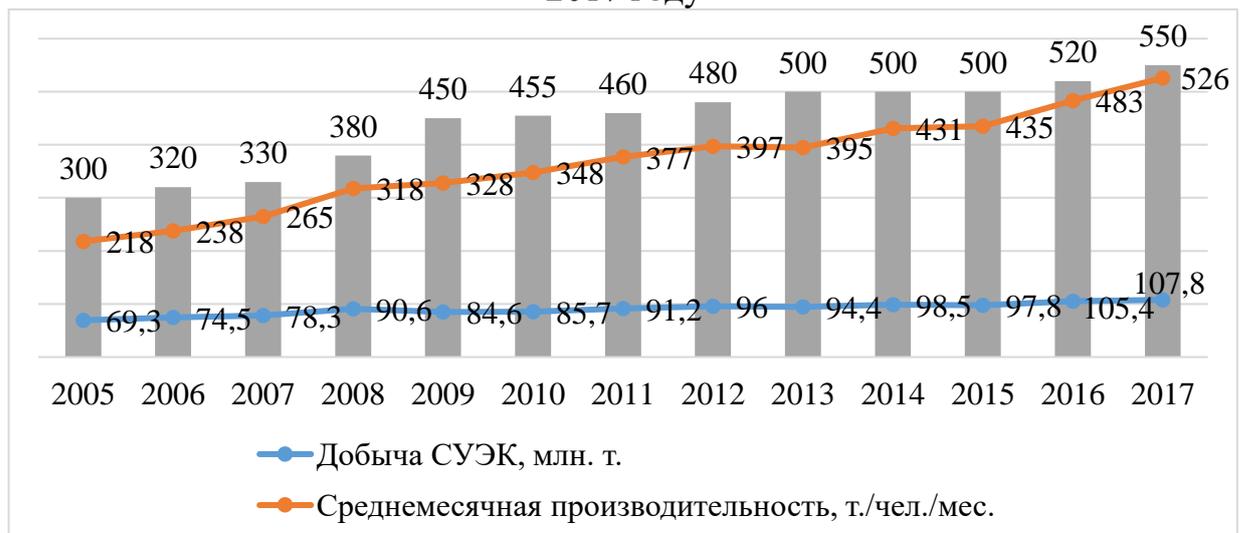


Рисунок 1.6 - Добыча угля АО "СУЭК", млн. т.

АО «СУЭК» добывает уголь на 19 разрезах, одиннадцать из которых ведут добычу каменного угля (марки Д, ДГ, Г, СС) и семь — бурого (марки Б).

Группа АО «СУЭК» ведет добычу на 8 шахтах, расположенных в Сибири и на Дальнем Востоке. На большинстве шахт АО «СУЭК» извлекаемые угольные пласты мощностью от 2 до 5 м вскрыты наклонными выработками, пройденными с поверхности. Практически все шахты используют ленточные конвейеры для транспортировки угля из призабойного пространства на поверхность (шахтная подъемная машина применяется лишь на одной шахте). На всех шахтах АО «СУЭК» работают полностью механизированные очистные комплексы. Увеличение нагрузок на очистные забои потребовало ввода в эксплуатацию более современных проходческих комбайнов избирательного и фронтального действия ввиду необходимости ускорения темпов проведения горных выработок. В 2015 году АО «СУЭК» ввел в эксплуатацию первую в России безлюдную лаву, позволяющую производить выемку угля без присутствия человека в потенциально травмоопасных зонах [22, 24, 49].

Обеспечение безопасных условий труда работников и минимизация рисков, связанных с процессом добычи и переработки угля, относятся к приоритетным направлениям производственной деятельности АО «СУЭК». В 2015 – 2017 годах в области промышленной безопасности ключевым индексом являлся коэффициент частоты травматизма с потерей рабочего времени (LTIFR). Данный коэффициент на предприятиях компании уменьшился с 1,23 до 1 (рисунок 1.8).

В 2017 году было выделено около 31000000 долларов США на улучшение условий труда и промышленной безопасности (рисунок 1.9). Сравнительно с 2016 годом в 2017 году потери рабочего времени в связи с травмами на производстве уменьшились на 15%. За 2017 год в АО «СУЭК» зарегистрировано 56 случаев производственного травматизма, из которых 46 несчастных случаев произошло на производственных площадках и 10 сотрудников получили травмы на логистических площадках компании [23, 48, 49].

СУЭК-Кузбасс
 Шахты – 8(д), 2 создаваемые,
 Разрезы – 2 (д), ОФ-5 (д), ВСП – 8
 (д), ПО – 3 (д)
Шахты:
 Шахта «Им. С.М. Кирова» (д)
 Шахта «Им. А.Д. Рубана» (д)
 Шахта «Комсомолец» (д)
 Шахта «Польсаевская» (д)
 Шахта «Талдинская-Западная-1 » (д)
 Шахта «Талдинская-Западная-2 » (д)
 Шахта «Им. В.Д. Ягевского»
 Шахта «Котинская»
 Участок «Сычевский» (с)
 Участок «Камышинский» (с)
Разрезы:
 Разрез «Заречный» (д)
 Разрез «Камышинский» (д)
Обогатительная фабрика
 ОФ «Кирова модуль №1» (д)
 ОФ «Кирова модуль №2» (д)
 ОФ Польсаевская (д)
 ОФ Комсомолец (д)
 ОФ Талдинская-Западная (д)
Вспомогательные предприятия:
 Спецнаподка, Сиб-Дамель,
 Энергоуправление,
 Шахтопроходческое кправление,
 УПиР, УДиУМ, Центральная
 углехимическая лаборатория,
 Технологическая связь
Проектные офисы:
 СибНИИ Прокопьевск (д)
 СибНИИ Новокузнецк (д)
 СибНИИ Кумерово (д)

13 Шахт – 9 действующих (д), 2 создаваемых (с), 2 ликвидируемых (л)
 23 Разреза – 21 действующий, 1 создаваемый, 1 консервируемый
 10 Обогащительных фабрик – 10 действующих
 15 Вспомогательных предприятий (ВСП) – 15 действующих
 5 Проектных офисов (ПО) – 5 действующих (в т. ч. 1 офис в г. Москве)

СУЭК-Красноярск
 Разрезы – 3 действующих, ВСП-2
 действующих, ПО – 1 действующий
Разрезы:
 Разрез «Березовский-1» (д)
 Разрез «Бородинский» (д)
 Разрез «Назаровский» (д)
Вспомогательные предприятия:
 Бородинский РМЗ (д)
 Назаровский РМЗ+ГМНУ (д)
 Проектные офисы:
 СибНИИ Красноярск (д)

СУЭК-Хакасия
 Шахты – 1(д), Разрезы – 4
 (д), 1 создаваемая, ОФ-1 (д),
 ВСП – 2 (д)
Шахты:
 Шахта «Хакасская»
Разрезы:
 Разрез «Черногорский» (д)
 Разрез «Восточно-Бейский»
 (д)
 Разрез «Изыхский» (д)
 Разрез «Абаканский» (д)
 Разрез «Кабактинский» (д)
Обогатительная фабрика
 ОФ «Тугнуйская» (д)
Вспомогательные
предприятия:
 Черногорский РМЗ (д)
 Энергоуправление (д)

СУЭК-Красноярск
 Разрезы – 3 действующих, ВСП-2
 действующих, ПО – 1 действующий
Разрезы:
 Разрез «Березовский-1» (д)
 Разрез «Бородинский» (д)
 Разрез «Назаровский» (д)
Вспомогательные предприятия:
 Бородинский РМЗ (д)
 Назаровский РМЗ+ГМНУ (д)
 Проектные офисы:
 СибНИИ Красноярск (д)

Бурятия
 Разрезы – 2 (д), ОФ-1 (д),
 ВСП – 1 (д)
Разрезы:
 Разрез «Тугнуйский» (д)
 Разрез «Никольский» (д)
 Обогащительная фабрика
 ОФ «Тугнуйская» (д)
Вспомогательные
предприятия:
 Тугнуйский завод
 взрывчатых материалов (д)

Забайкалье
 Разрезы – 3 (д), ВСП – 1 (д)
Разрезы:
 Разрез «Харанарский» (д)
 Разрез «Апсатский» (д)
 Разрез «Восточный» (д)
Вспомогательные
предприятия:
 Черновское ЦЭММ (д)

Ургал
 Шахты – 1 действующая,
 Разрезы – 3 действующих,
 ОФ- 2 действующих
Шахты:
 Шахта «Северная» (д)
Разрезы:
 Разрез «Буреинский-2» (д)
 Разрез «Правобережный» (д)
 Разрез «Мареканский» (д)
Обогатительные фабрики:
 ОФ 1 (д)
 ОУ – 22 (д)

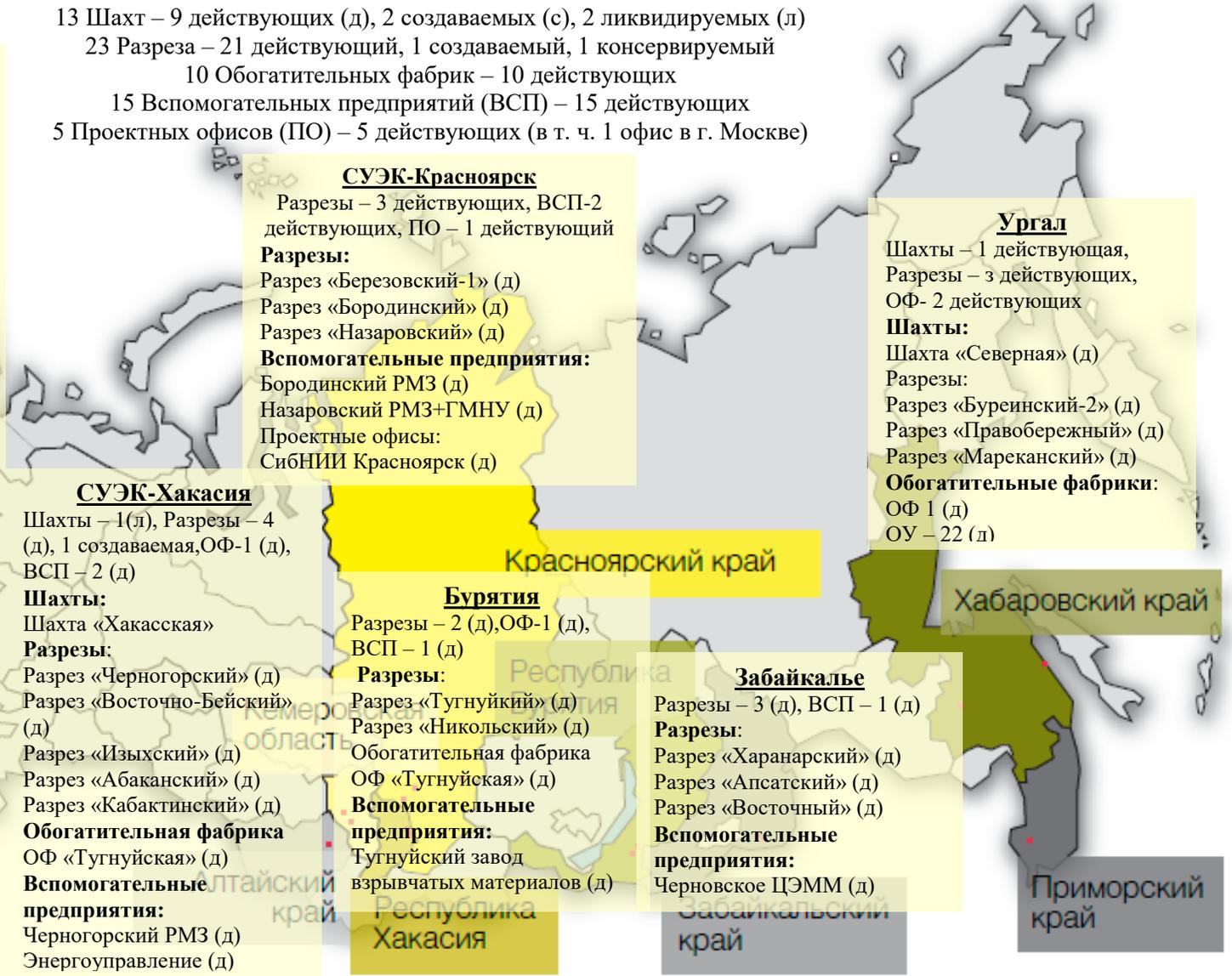


Рисунок 1.7 – Производственная система АО «СУЭК» (по состоянию на 2017 год)

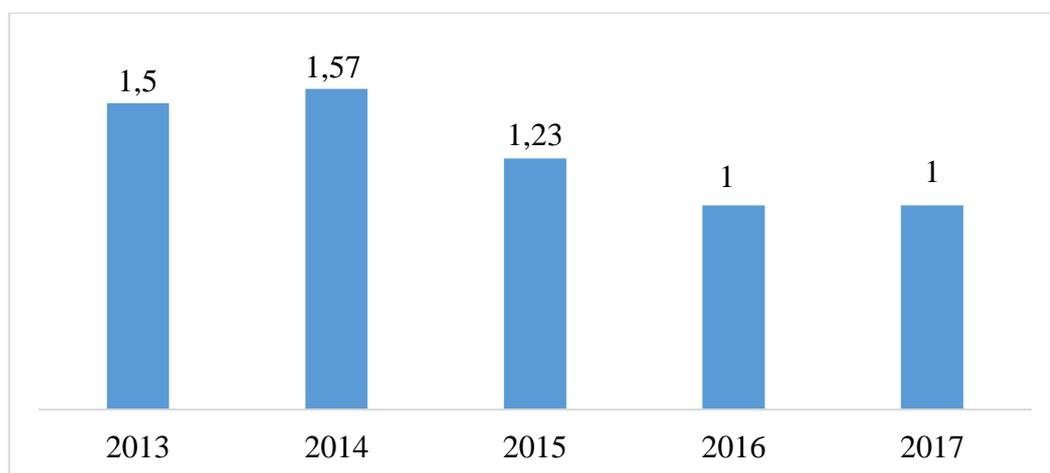


Рисунок 1.8 – Частота травм (коэффициент LTIFR)

Независимо от всех усилий, в 2017 году в АО «СУЭК» произошло 3 несчастных случая с летальным исходом: 2 случая на шахтах в Кузбассе и 1 несчастный случай в Красноярском крае.



Рисунок 1.9 – Распределение денежных средств на охрану труда и промышленную безопасность в 2017 году

Основными причинами несчастных случаев на производственных площадках являлись нарушения промышленной безопасности и охраны труда. Для предотвращения подобных случаев в АО «СУЭК» проводились учебно-образовательные тренинги, направленные на увеличение результативности изучения безопасных методов и приемов работ. Результатом этого являются выданные удостоверения и протоколы о проверке знаний требований охраны труда [86-88].

Оценка факторов возникновения неблагоприятных ситуаций в угольной отрасли проводится на базе статистических данных. Выполненный анализ основных видов опасных ситуаций для АО «СУЭК», приводящих к производственному травматизму и аварийности позволил выявить, что 45% - 52% опасных ситуаций вызваны падением горнорабочих; обрушением пород; ударами падающих предметов; контактными ударами при столкновении с движущимися частями машин и механизмов; разлетающимися в результате разрушения деталями машин и механизмов; защемлением частей тела между неподвижными и движущимися деталями машин и механизмов; падениями в вертикальные горные выработки и т.п [45, 46].

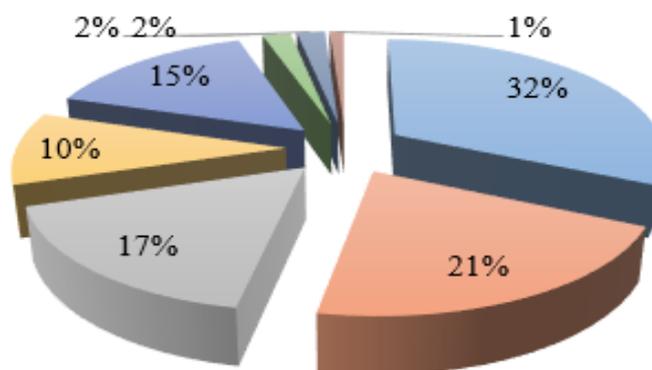
Исследования показали, что причинами перечисленных опасных ситуаций являются нарушения работниками трудового распорядка и дисциплина труда, а также неудовлетворительная организация производства работ [18, 20, 24]. Совокупность этих причин составляет более 50% всех нарушений (рисунки 1.10 – 1.12).



Рисунок 1.10 – Основные причины несчастных случаев в АО «СУЭК» в 2017 году



Рисунок 1.11 – Места происшествия и количество несчастных случаев в этих местах в АО "СУЭК" в 2017 году



- Прочие (ведение проектной эксплуатационной документации, маркшейдерское обеспечение, состояние зданий и сооружений)
- Перевозка грузов и людей
- Эксплуатация электрооборудования
- Обеспечение противопожарной защиты
- Крепление горных выработок
- Обеспечение производственного контроля
- Обеспечение газового режима
- Обеспечение пылевого режима

Рисунок 1.12 – Основные виды нарушений за 2016 год

1.4 Причины нарушений требований техники безопасности

Технологические процессы на угледобывающем производстве осуществляются с многочисленными отклонениями, которые фиксируются как нарушения.

Основные виды нарушений за 2016 год по данным Ростехнадзора (рисунок 1.13):

- Транспортировка людей и грузов – 21 %;
- Эксплуатация электрического оборудования – 17 %;
- Противопожарная защита – 10 %;
- Возведение, ремонт, передвижение крепи – 15 %;
- Обеспечение производственного контроля – 2 %;
- Обеспечение газового режима – 2 % (767 нарушений);

- Обеспечение пылевого режима – 1 % (462 нарушения);
- прочие (ведение документации, маркшейдерия, состояние зданий и сооружений) – 32 %.

Основные виды выявленных нарушений за 2017 год на шахтах АО "СУЭК-Кузбасс" (ш. им. Кирова, ш. им. 7 Ноября, ш. им. Рубана, ш. Полысаевская, ш. Комсомолец) представлены на диаграммах (рисунок 1.13 – 1.17).

С целью решения поставленных задач исследования было проанализировано и обработано около 40 000 нарушений техники безопасности и охраны труда, за период 2008 - 2017 гг. в АО «СУЭК-Кузбасс».

Основные причины нарушений производственного процесса приведены на рисунке 1.18, а основные причины несчастных случаев и аварий на рисунках 1.19 и 1.20.



Рисунок 1.13 – Основные виды выявленных нарушений за 2017 год

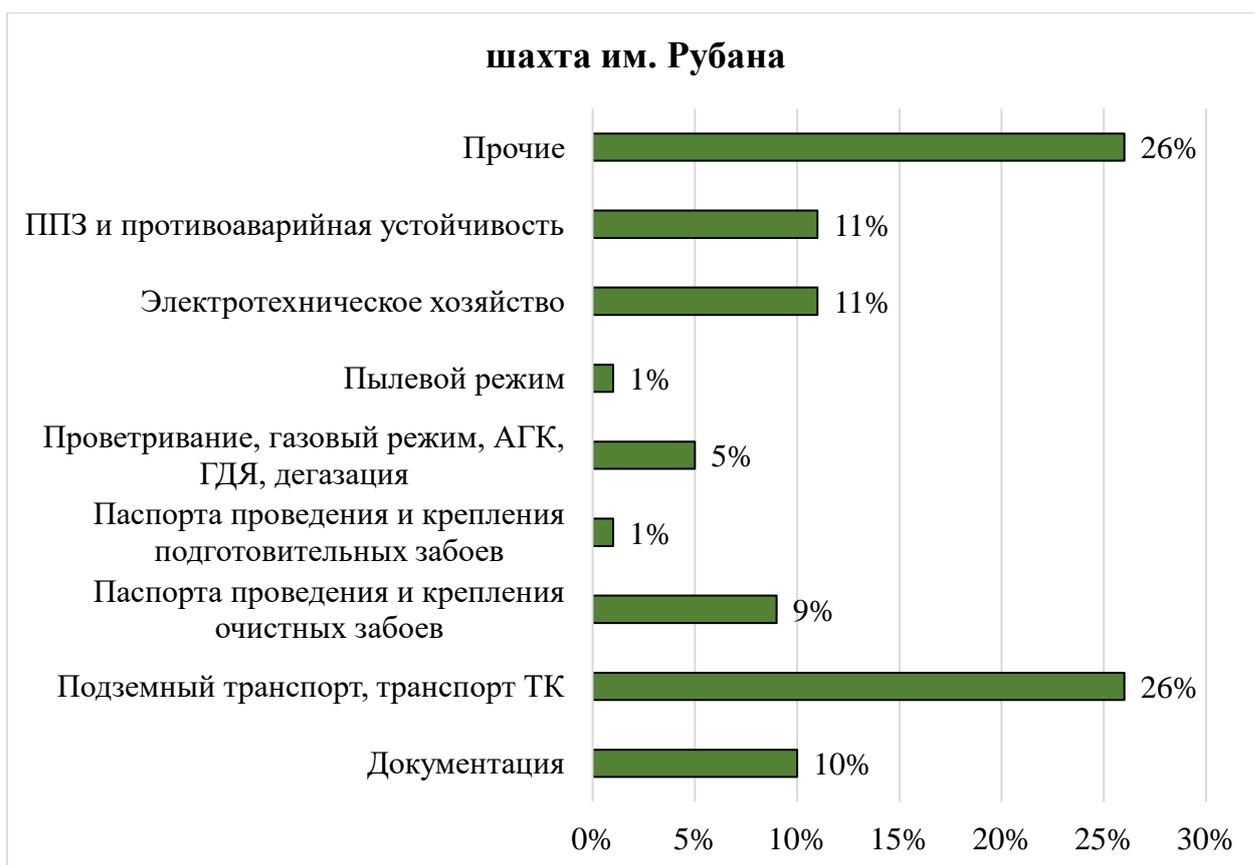


Рисунок 1.14 – Основные виды выявленных нарушений за 2017 год



Рисунок 1.15 – Основные виды выявленных нарушений за 2017 год



Рисунок 1.16 – Основные виды выявленных нарушений за 2017 год



Рисунок 1.17 – Основные виды выявленных нарушений за 2017 году

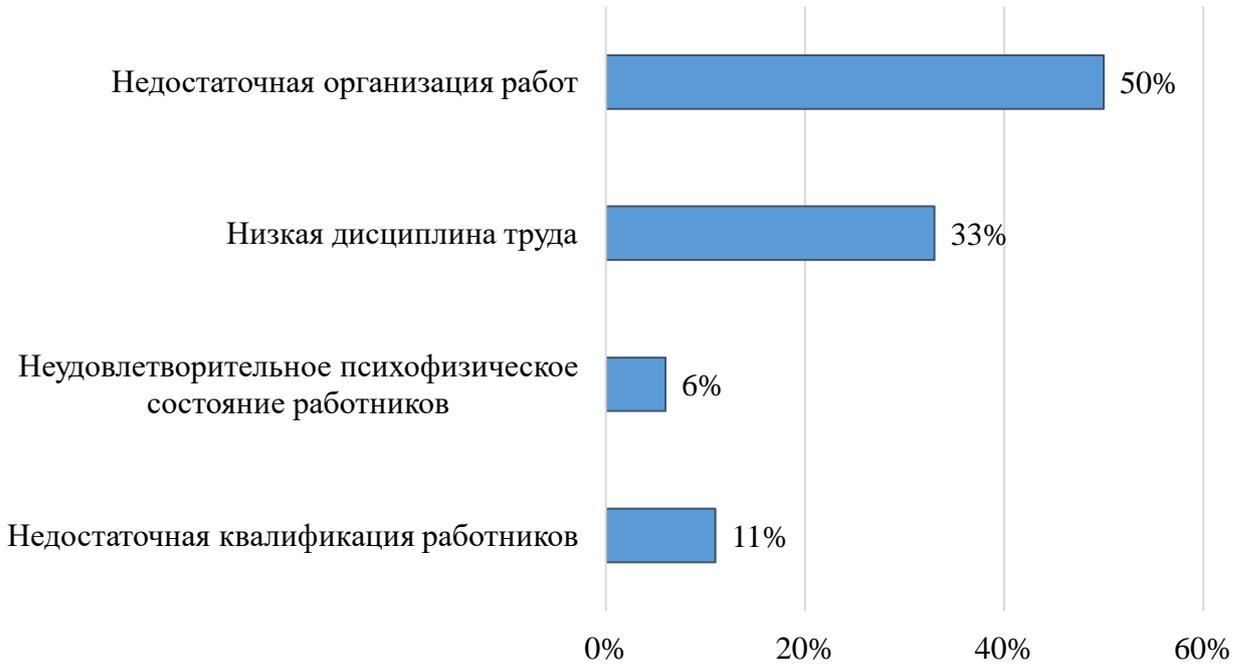


Рисунок 1.18 – Причины нарушений производственного процесса в АО «СУЭК-Кузбасс»

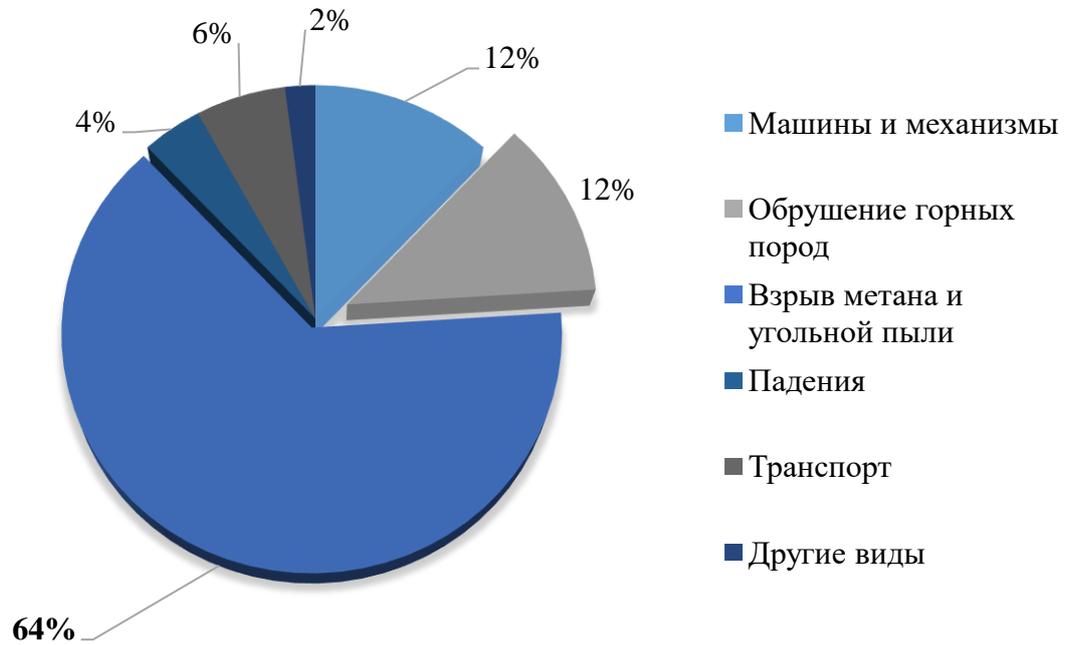


Рисунок 1.19 – Основные виды аварий в угольных шахтах АО «СУЭК – Кузбасс»



Рисунок 1.20 – Основные причины несчастных случаев в АО «СУЭК – Кузбасс»

1.5 Выводы по первой главе

Проведенный анализ травматизма предприятий угольной отрасли показал, что уровень тяжелых, а также смертельных травм среди горнорабочих остается довольно высоким. В 52% несчастных случаев смерть горнорабочих наступала в результате неумения воспринимать возникающие во время работы опасности и принимать соответствующие верные решения для урегулирования проблемы. Данные способности возможно выявить с помощью тестирования и анкетирования работников.

Основной причиной более 30 % причин несчастных случаев является недостаточная квалификация персонала или отсутствие у горнорабочих необходимых психофизиологических качеств, определяющих возможность оперативного реагирования на проявление опасностей и осуществления действий по предотвращению или минимизации их последствий.

С учетом вышесказанного можно заключить, что для снижения риска травматизма на угольных шахтах необходимо изменить структуру профотбора, которая должна быть ориентирована на максимальный учет психофизиологических качеств подземных горнорабочих, определяющих их поведение в опасных ситуациях, для чего целесообразно использовать предлагаемый комплекс психофизиологических тестов.

ГЛАВА 2 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОТБОРА, ПОДБОРА И ПОДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛА ДЛЯ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

2.1 Анализ существующих методик отбора персонала

2.1.1 Актуальность применения отбора персонала к работе на опасных производственных объектах

Различие между конструктивными спецификами оснащения и психофизиологическим потенциалом работника считается нередкой предпосылкой аварийности и травматизма. В частности, на опасных производственных объектах, где используется высокотехнологичное оборудование.

Мировой опыт угольных держав доказывает надобность и эффективность комплексного подхода к отбору и подготовке кадров, включающего правильное использование средств самоспасения, формирование безопасного поведения рабочих в условиях, характеризующихся высоким риском аварийности и травматизма.

Под профотбором понимается не только выявление лиц, пригодных по своим качествам для эксплуатации того или иного вида оборудования, но и формирование этих качеств.

В отличие от прошлого периода, в настоящее время соответствие психофизиологических возможностей человека его предстоящей деятельности практически не учитывается. Эта проблема особенно актуальна при работе в подземных условиях, характеризующихся высоким значением риска травматизма и аварийности. Персонал, работающий в подземных условиях, оказывается не полностью адаптирован к оперативному реагированию на возникающие в процессе работы опасные ситуации [13, 14, 46].

К профессиональному отбору кадров в подземных условиях, помимо общих требований профессиональной и психологической подготовки, имеющих место при работе на поверхности, должны предъявляться особые

требования, учитывающие высокую тяжесть и напряженность труда. А также в полной мере должны учитываться личностные особенности работников.

Каждый руководитель хочет работать с квалифицированными сотрудниками, способными оперативно решать поставленные задачи. В настоящее время стоимость неправильного подбора персонала высока. Вследствие этого работодатели относятся к интервьюированию кандидатов с особой ответственностью. Работодателю важно знать, что человек сумеет сделать и что полезного и нового сможет принести компании [103].

Для этих целей разрабатывается комплекс мероприятий, направленных на выявление лиц, в наибольшей степени соответствующих требованиям конкретной специальности по своим индивидуальным качествам – это и есть профессиональный отбор [82].

Профессиональный отбор работников, общепринятый на российских предприятиях, состоит из следующих этапов:

1. формирование кадрового аппарата;
2. разработка требований к рабочему месту;
3. объявление о испытании в СМИ;
4. медицинское обследование здоровья работников;
5. оценка психологической устойчивости кандидатов;
6. обсуждение увлечений кандидатов;
7. анализ вредных привычек;
8. комплексная оценка всех кандидатов;
9. создание рейтинга для окончательного списка претендентов;
10. заключение кадровой службы по выбору кандидата на ту или иную должность;
11. утверждение и заключение договора;
12. оформление кадровых документов кандидата.

К типовым документам для приема на работу и трудоустройства работников относятся:

- ✓ Лист учета кадров.
- ✓ Заявление для приема на работу.
- ✓ Трудовая книжка.
- ✓ Характеристика (рекомендательное письмо).
- ✓ Копии дипломов, аттестатов, документов о повышении квалификации.

После оформления всех необходимых документов и сдачи их в кадровую службу проводится комплексная оценка возможностей кандидата. Степень оценки зависит от категории работника и важности его работы. Т.е. чем выше должность, тем серьезней оценка, по времени это занимает около 2-3 недель. После проведенной оценки оформляются необходимые документы:

- ✓ Приказ (распоряжение) о приеме работника на работу.
- ✓ Договор (контракт).
- ✓ Должностная инструкция.
- ✓ Согласие на обработку персональных данных.
- ✓ Для материально-ответственных лиц – договор о материальной ответственности.

2.1.2 Обзор методик проведения профессионального отбора в США

Компании США используют классические принципы отбора, максимально опираясь на профессиональный опыт будущего работника, конкретные знания и умения работника. Главными аспектом выбора персонала считаются: образование, практический опыт работы, психологическая совместимость, умение работать в коллективе.

Большинство американских компаний при приеме на работу используют тестирование. Кандидаты проходят тестирование для выявления профессиональной компетенции. Многие крупные компании разрабатывают свои тесты по отбору и подбору персонала, которые помогают выявить все необходимые качества для будущей деятельности работника. Процедура внедрения сотрудника на определённую должность выполняется после приема

на работу. Успешного претендента представляют коллективу, знакомят с его обязанностями и инструктируют.

Подбор кандидатов со стороны осуществляется через различные средства СМИ: объявления, интернет, рекрутинговые агентства. Соискатели, попавшие в список, проходят через ряд интервью с будущими руководителями (на 2 – 3 уровня вверх), с коллегами и даже с подчиненными.

Результаты собеседования дополняются рекомендациями. Итоговый выбор остается за руководством компании [82].

2.1.3 Основные недостатки применяемых методик

В России современные методы поиска работы, отбора и подбора персонала только начинают внедряться на некоторые крупные предприятия. Отношение к этим методикам спорное как со стороны соискателя работы, так и работодателя [103].

Процедура осуществления профессионального отбора работников в России носит формальный характер, который не учитывает специфику будущей работы и занимаемую должность. В основном это связано с нечеткой формулировкой требований к будущему работнику; лица принимающие решения о приеме или назначении работника на должность не всегда до конца понимают, что и в каких объемах требуется от будущего работника; отсутствием персонала для проведения профессионального отбора.

2.2 Современные технологии профессионального отбора

2.2.1 Отличие профессионального отбора от отбора в целом

Персонал организации – это сотрудники организации, работающие по найму и обладающие определенными профессиональными и качественными характеристиками.

Отбор персонала – это идентификация требований, предъявляемых организацией, к непосредственным качествам работника.

Профессиональный отбор – это комплекс мероприятий, направленный на выявление лиц, в наибольшей степени соответствующих требованиям конкретной специальности по своим индивидуальным качествам.

Профессиональная пригодность – это совокупность психологических и психофизиологических особенностей человека, необходимых и достаточных для достижения им заданной в профессии общественно приемлемой эффективности труда.

Профессиональный подбор – это предоставление человеку рекомендаций о возможных направлениях профессиональной деятельности, наиболее соответствующих его психологическим, психофизиологическим и физиологическим особенностям, на основе результатов психологической, психофизиологической и медицинской диагностики.

2.2.2 Существующие механизмы реализации профессионального отбора

К традиционным механизмам отбора сотрудников относятся:

- ✓ Предварительная беседа (интервьюирование)
- ✓ Анкетирование
- ✓ Профессиональное тестирование
- ✓ Собеседование
- ✓ Изучение рекомендательных писем
- ✓ Медицинское обследование
- ✓ Окончательное решение

Предварительная беседа (интервьюирование)

Интервью проводит специалист по персоналу или начальник отдела кадров. При этом выясняются только лишь самые общие данные о кандидате (например, образование, внешний вид, определяющие личностные качества). Уже после этого удачливые заявители проходят следующие стадии отбора.

Наиболее важными пунктами, на которые обычно обращают внимание при предварительной отборочной беседе являются: адрес, профилирующее

направление в учебном заведении, оконченные учебные заведения, цель поступления на работу, время пребывания на предыдущих местах работы, желаемая зарплата, цель карьеры, ограничения по здоровью, общее состояние здоровья, оценки в университете, военная служба, членство в организациях, ближайшая возможная дата выхода на работу.

Анкетирование

Соискатели, прошедшие собеседование (интервью), должны пройти анкетирование. Кандидат заполняет анкету с минимальным количеством пунктов, эти пункты запрашивают необходимую информацию для работодателя, которая влияет на производительность труда соискателя.

Опросники помогают установить психометрическую оценку соискателя. Для того чтобы применять анкету как инструмент отбора и подбора кадров, специалист кадровой службы сравнивает каждый пункт опросника и устанавливает необходимые критерии для соискателя [82, 103].

Профессиональное тестирование

Одним из методов, используемых для облегчения принятия решения по отбору, являются тесты по найму. Тест - это средство, которое измеряет какой-либо показатель человека. Тестирование в качестве вспомогательного приема при выборе наилучшего из кандидатов при приеме на работу становится все более популярным. Как правило, при тестировании выполнение заданий и ответы на вопросы осуществляются кандидатом письменно, после чего оцениваются и интерпретируются результаты.

В последнее время все популярнее становится использование автоматизированных тестов, в основном предлагаемых кандидатам на экране компьютера. По окончании компьютер обрабатывает полученную информацию, производит все необходимые расчеты и выделяет результат.

Виды тестов:

- ✓ математические и логические тесты;
- ✓ тесты на скорость реакции;

- ✓ тесты на выявление профессиональной направленности;
- ✓ проективные методики;
- ✓ тесты на многозадачность;
- ✓ тесты на интересы и склонности в разных сферах деятельности.

Из обширного количества тестов на практике используются не более двух-трех десятков тестов. В настоящее время все тесты условно делятся на две группы: тесты, прошедшие испытание временем, и тесты, используемые редко или в частных случаях.

В первую категорию можно отнести тесты для комплексной оценки психологических особенностей; оценки личностных стратегий, психологического и эмоционального состояния. Как правило, эти психологические тесты адаптированы и стандартизированы для использования в России.

Во вторую категорию (редко применяемых), входят проективные тесты (тесты с использованием рисунков, картинок и т.п.). Со слов психологов, данные тесты субъективны и тут важен не результат тестирования, а именно рассуждения человека.

Отдельно стоит отметить тесты способностей – методики, диагностирующие уровень развития общих и специальных способностей, определяющих успех обучения, профессиональной деятельности и творчества. В основном такие тесты применяются в разного рода спецслужбах, некоторые компании специально разрабатывают тесты под свои критерии и условия [82].

Достоинства проведения тестирования: объективность, оперативность, нацеленность. Недостатки: тестирование требует определенной подготовки аппликанта; данные, полученные в ходе тестирования, могут использоваться только на настоящий момент.

Собеседование

Собеседование — это наиболее распространенный вариант отбора соискателя. На собеседование по большей части допускаются 20–30% от общего числа всех соискателей, прошедших предыдущие этапы отбора.

Многие компании используют в роли интервьюеров квалифицированных психологов, прошедших определенную подготовку. Собеседование может проходить в несколько этапов.

Типы интервью (собеседований):

- ✓ структурированные (фиксированное количество и набор вопросов);
- ✓ неструктурированные (свободная форма);
- ✓ вопросы для обсуждения, дискуссии;
- ✓ стресс-интервью;
- ✓ групповое собеседование;
- ✓ собеседование с глазу на глаз (один на один).
- ✓ Типы вопросов для интервью:
- ✓ открытые;
- ✓ прямые или закрытые;
- ✓ наводящие;
- ✓ рефлексивные;
- ✓ косвенные.

Способность применять разные типы вопросов позволяет получить максимально достоверную и нужную информацию от соискателя.

Изучение рекомендательных писем

Рекомендательные письма, это так называемый отзыв о соискателе со стороны его бывшего руководства. Обычно в рекомендательном письме содержится краткая характеристика профессиональных навыков и достижений во время работы.

Медицинский осмотр

Многие компании требуют, чтобы наиболее успешные кандидаты проходили медицинский осмотр и заполняли медицинские опросники.

Предпосылки для таких требований следующие:

- ✓ Потребность знания физиологического состояния кандидата в момент найма на случай возможных выплат по причине ухудшения здоровья;
- ✓ Предотвращение инфекционных болезней;
- ✓ Определение физических возможностей кандидата для выполнения работы.

Наиболее распространённой формой медицинского осмотра считается генетический отбор, предусматривающий использование различных анализов с целью выявления у кандидата особых черт, предрасполагающих (или наоборот) его к работе с вредными и опасными факторами. За последние несколько лет на Западе медосмотр проводится для выявления наркотической зависимости человека.

Прием соискателя на работу

Прием или решение о приеме соискателя на работу является важным моментом в вопросах отбора кандидатов. Решение является максимально объективным и исключает возможность ошибок. Для принятия решения используется анализ результатов, полученных на всех этапах отбора.

Заканчивается отбор соискателей принятием подходящего кандидата на работу, именно того кандидата, который успешно прошел все ступени отбора, или отказом, если требуемая кандидатура не была найдена [44, 82].

2.3 Анализ методик профотбора для работников горного производства

2.3.1 Применяемые технологии профотбора для работников горного производства в России

Медицинские осмотры горнорабочих осуществляют специализированные лицензированные медицинские учреждения согласно

Приказу Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 N 302н (ред. от 13.12.2019) "Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.10.2011 N 22111), а также согласно Постановлению Правительства РФ от 23 сентября 2002 г. N 695 "О прохождении обязательного психиатрического освидетельствования работниками, осуществляющими отдельные виды деятельности, в том числе деятельность, связанную с источниками повышенной опасности (с влиянием вредных веществ и неблагоприятных производственных факторов), а также работающими в условиях повышенной опасности"[76].

Направление на медицинский осмотр выдается работодателем (администрация шахты), который указывает Перечень вредных, опасных веществ и производственных факторов, с которыми возможен контакт в конкретной профессии, соответствующих проведенной специальной оценке условий труда (СОУТ) [77].

Администрация несет ответственность за допуск к работе лиц, не прошедших предварительный медицинский осмотр и не допущенных к работе по медицинским показаниям.

Медицинское учреждение гарантирует осуществление медосмотра сотрудника в короткий промежуток времени, по окончании медосмотра оформляется заключение о состоянии здоровья работника. Медицинское учреждение несет административную и юридическую ответственность за качество осмотра и заключения о допуске к работе сотрудника.

Осмотр работников для осуществления деятельности в угольных шахтах проводится в два этапа.

I этап осуществляется в медицинском учреждении, и включает в себя определение массы тела, роста, измерение артериального давления, остроты зрения (отдельно для каждого глаза), внутриглазного давления (для лиц старше 40 лет), шепотной речи, функции внешнего дыхания, ЭКГ, анализы крови, мочи, глюкоза крови. Эти исследования проводятся средним медицинским персоналом, а результаты передаются врачам.

II этап проводится исключительно врачом медицинского учреждения. К обследованию привлекаются и другие специалисты: врач-хирург, офтальмолог, отоларинголог, психотерапевт (по показателям).

Результаты медосмотра позволяют выявить у работников болезни (сердечно - сосудистой системы, органов дыхания, желудочно - кишечного тракта, опорно - двигательного аппарата) [82].

2.3.2 Применяемые технологии определения профессиональной пригодности горнорабочих в России

При определении профпригодности для работы в подземных условиях необходимо учитывать особенности условий труда в подземных условиях, поэтому при выявлении патологии того или другого органа надо иметь в виду, что условия труда будут способствовать прогрессированию заболеваний, что может привести к ранней инвалидизации [79].

В связи с этим при оценке состояния здоровья обязательно учитываются анамнестические данные о перенесенных заболеваниях, давность, степень и форма заболеваемости. Например, лица, страдающие гипертонической болезнью, хроническими заболеваниями органов дыхания и состоящие на диспансерном учете, не должны приниматься на работу на любые профессии в подземные условия.

При отсутствии заболеваний, препятствующих работе в шахте, проводится дальнейшее обследование с целью решения вопроса о профпригодности сотрудника к конкретной профессии. Для этого оцениваются критерии функциональных показателей органов дыхания,

рентгенографии органов грудной клетки, сердечно - сосудистой, нервно - мышечной системы, органа слуха, зрения, опорно - двигательного аппарата, ряда психофизиологических тестов.

В дополнение к вышеуказанным методам проводятся исследования с учетом воздействующих неблагоприятных факторов (реовазография периферических сосудов, алгизиметрия, динамометрия, вибрационная чувствительность, аудиометрия, рентгенография суставов, позвоночника).

При выявлении противопоказаний для подземной работы администрация шахты совместно с медицинской комиссией рекомендует кандидату выбрать профессию, соответствующую здоровью.

2.3.3 Основные недостатки применяемых методик

В России современные методы поиска работы, отбора и подбора персонала еще не очень распространены, несмотря на расширение технических возможностей; отношение к ним неоднозначно как со стороны соискателей, так и работодателей. Процедура осуществления профотбора носит формальный характер, не учитывающий горнотехнические особенности добычи полезных ископаемых и род деятельности (специальность) рабочего персонала [8, 24].

По сравнению с прошлым периодом, когда при приеме на работу изучались психофизиологические параметры людей, на основании которых устанавливалась пригодность человека к деятельности на определенном рабочем месте, в настоящее время определение соответствия психофизиологический качеств человека, его предстоящей деятельности практически не учитывается. Данная проблема становится особенно актуальной при работе в шахте, отличающейся высоким уровнем риска аварийности и травматизма. В том случае, когда персонал, работающий в подземных условиях, не достаточно адаптирован к возможности последующего поведения после наступления аварийной ситуации, многократно повышается риск травматизма. Особенности проведения

профотбора горнорабочих можно сравнить с профотбором космонавтов и пилотов, потому что эти работы являются опасными [13, 24, 46].

2.4 Выводы по второй главе

1. Улучшение эффективности профессионального отбора подземного персонала угольных шахт следует искать на пути конфигурации его структуры, которая ориентируется на наибольший учет всех факторов и причин, влияющих на степень промышленной безопасности.
2. Процедура профессионального подбора персонала для работы в подземных условиях должна быть ориентирована на выявление необходимых психофизиологических свойств, позволяющих эффективно реагировать на возникновение критических ситуаций, характеризующих конкретные горнодобывающие предприятия и профессию.
3. Опыт российских предприятий показывает, что в современных условиях не отдается предпочтение методикам отбора, связанным с тренировками и обучением персонала.
4. Качество применяемых психодиагностических методик определяется совокупностью разрозненных показателей (коэффициент надежности, коэффициенты валидности и др.), которые не могут дать точного представления о вероятности получения достоверных данных.

ГЛАВА 3 ОБЗОР ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ РАБОТНИКОВ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ ТЕСТИРОВАНИЯ

3.1 Общая организация исследования

На основании анализа причин травматизма в угольных шахтах и личностных качеств горнорабочих, которые его обуславливают, предлагается проводить профотбор в три этапа.

Первый этап направлен на идентификацию опасностей, которые в наибольшей степени влияют на производственный травматизм и аварийность в условиях конкретной производственной обстановки. Затем на основании качественного и количественного анализа данных опасностей устанавливаются необходимые психофизиологические качества горнорабочих, которые способствуют поддержке их адекватного поведения и действий по предупреждению данных опасностей, а также минимизации их последствий.

Выполненный анализ основных видов опасных ситуаций для ОАО "СУЭК-КУЗБАСС", приводящих к производственному травматизму и аварийности позволил выявить, что 45%-52% опасных ситуаций вызваны падением горнорабочих; обрушением пород; ударами падающих предметов; контактными ударами при столкновении с движущимися частями машин и механизмов; разлетающимися в результате разрушения вращающимися деталями машин и механизмов; защемлением частей тела между неподвижными и движущимися деталями машин и механизмов; падениями в вертикальные горные выработки и т.п [8, 22, 23, 24].

Исследования показали, что причинами перечисленных опасных ситуаций являются недостаточная квалификация персонала, а также отсутствие у горнорабочих необходимых психофизиологических качеств, способствующих оперативному реагированию на проявление опасностей и осуществлению действий по их предотвращению [21, 46, 49, 88]. Эти причины обуславливают около 31 % причин несчастных случаев (рисунок 3.1).



Рисунок 3.1 – Причины несчастных случаев в ОАО «СУЭК-Кузбасс»

Для выявления перечня необходимых психофизиологических качеств было проведено анкетирование 49 рабочих и ИТР [8, 23]. Результаты анкетирования показали, что приоритетными для горнорабочих психофизиологическими качествами являются: объективность действий; исполнительность; быстрая реакция (реакция на аварийные сигналы); концентрация внимания; наблюдательность; ответственность; физическая выносливость; терпение и самоконтроль (рисунок 3.2).

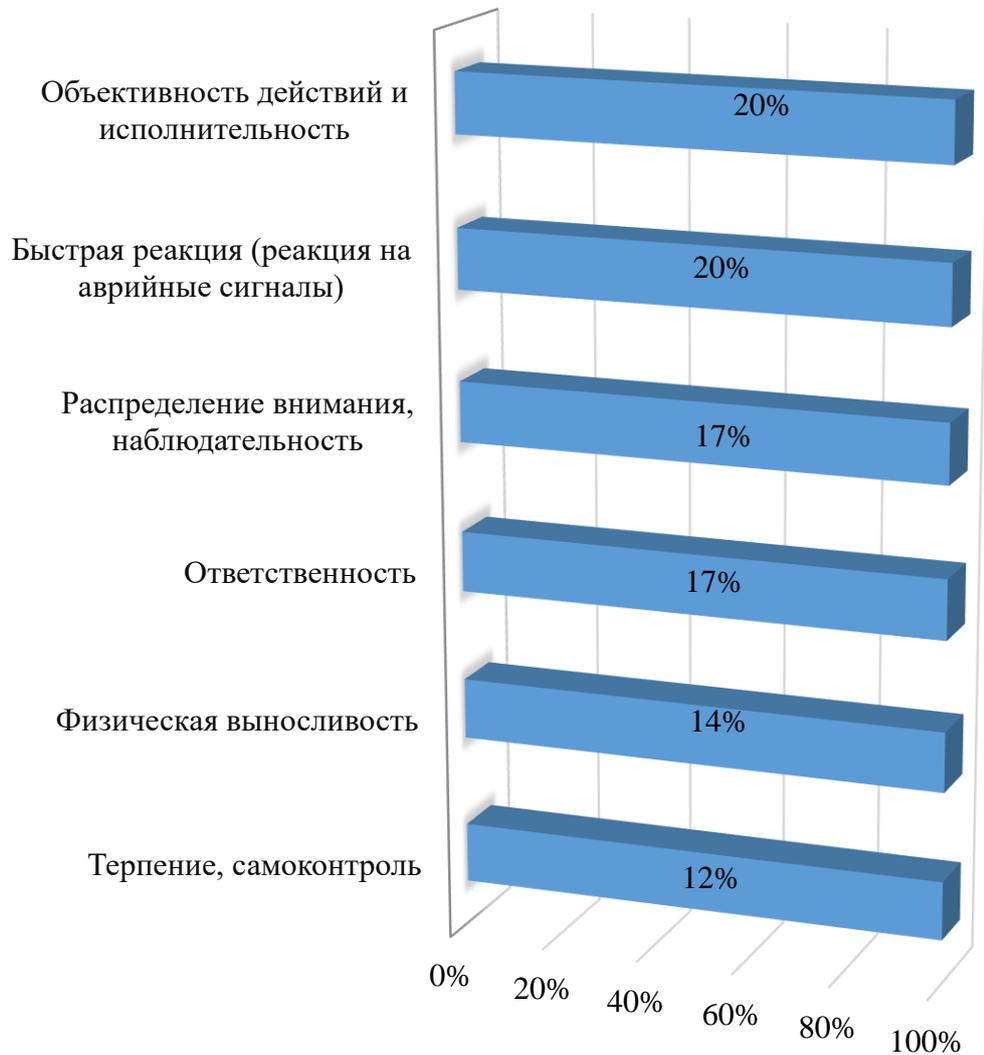


Рисунок 3.2 – Набор качеств, позволяющий оперативно реагировать на возникновение опасных ситуаций, приводящих к несчастным случаям (по результатам анкетирования)

С учетом вышесказанного можно заключить, что для снижения риска травматизма на угольных шахтах необходимо изменить структуру профотбора, которая должна быть ориентирована на максимальный учет психофизиологических качеств подземных горнорабочих, определяющих их поведение в опасных ситуациях, для чего целесообразно использовать предлагаемый комплекс психофизиологических тестов [8, 23, 24].

3.2 Применяемые технологии при проведении исследований

Определение пригодности человека к выполнению работ в условиях повышенной опасности основывается на проведении психофизиологических тестов, позволяющих выявить необходимые качества для выполнения трудовых задач.

Тесты направлены на определение скорости реакции на аварийные сигналы и установление у будущего горнорабочего наличия таких качеств как ответственность, оперативность, дисциплинированность, наблюдательность, т.е. качеств, позволяющих оперативно реагировать на возникновение опасных ситуаций, приводящих к несчастным случаям, и минимизировать последствия этих ситуаций [8,13-24, 46].

В таблице 3.1 приведен перечень тестов, способствующих идентификации у будущего горнорабочего необходимого набора качеств для оперативного реагирования на возникновение опасных ситуаций.

Таблица 3.1 - Тесты для идентификации необходимого набора качеств работника.

Необходимые качества для оперативного реагирования на возникновение опасных ситуаций	Тесты для идентификации набора качеств				
	СХ	ЛС	РД	СР	ОР
физическая выносливость					+
ответственность		+			
распределение внимания				+	
быстрая реакция на аварийные сигналы				+	
наблюдательность	+			+	
оперативность	+				
терпение, самоконтроль			+		
Объективность действий И исполнительность		+			

СХ- тест Спилбергера-Ханина, ЛС-тест Лазаруса, РД-тест Роджерса-Даимонда, СР- скорость реакции, ОР- оценка работоспособности

Оценка результативности представленных в таблице тестов для идентификации необходимого набора качеств работника была осуществлена на примере работников шахт АО «СУЭК-Кузбасс».

Следуя методике проведения теста Лазаруса, испытуемым рабочим были предложены 50 утверждений, касающихся их поведения в опасных производственных ситуациях. Рабочие оценивали частоту различных вариантов стратегии действия в этих ситуациях. Пороговые значения действий, отвечающих различным вариантам стратегии поведения: противоборство; самоконтроль; принятие ответственности; бегство-избегание проблемы; планирование и решение проблемы; варьируются от 30 (минимальное пороговое значение) до 60 баллов (максимальное пороговое значение). Из общего числа испытуемых у 14 % горнорабочих стратегия избегания проблемы выше максимального порогового значения, очевидно, что эти работники в случае возникновения проблемы не будут пытаться находить ее решение, а, напротив, будут стараться избежать возникших трудностей (покинуть место возникновения опасности или переложить усилия по ее предотвращению на своих коллег) [13, 45, 46].

Для обработки результатов тестирования использовалась формула 3.1:

$$X = \frac{\sum \text{баллов}}{M} * 100 \%, \quad (3.1)$$

где \sum баллов – сумма баллов ответов по каждой субшкале; М - максимальное количество баллов, которое можно набрать по всем вопросам субшкалы.

Таблица 3.2 - Бланк для ответов копинг-теста

№ п/п	Оказавшись в трудной ситуации, я ...	никогда	редко	иногда	часто
1	... сосредотачивался на том, что мне нужно было делать дальше – на следующем шаге	0	1	2	3
2	... начинал что-то делать, зная, что это все равно не будет работать, главное – делать хоть что-нибудь	0	1	2	3
3	... пытался склонить вышестоящих к тому, чтобы они изменили свое мнение	0	1	2	3
4	... говорил с другими, чтобы больше узнать о ситуации	0	1	2	3
5	... критиковал и укорял себя	0	1	2	3
6	... пытался не сжигать за собой мосты, оставляя все, как оно есть	0	1	2	3

Продолжение таблицы 3.2

№ п/п	Оказавшись в трудной ситуации, я ...	никогда	редко	иногда	часто
7	... надеялся на чудо	0	1	2	3
8	... смирялся с судьбой: бывает, что мне не везет	0	1	2	3
9	... вел себя, как будто ничего не произошло	0	1	2	3
10	... старался не показывать своих чувств	0	1	2	3
11	... пытался увидеть в ситуации что-то положительное	0	1	2	3
12	... спал больше обычного	0	1	2	3
13	... срывал свою досаду на тех, кто навлек на меня проблемы	0	1	2	3
14	... искал сочувствия и понимания у кого-нибудь	0	1	2	3
15	... во мне возникла потребность выразить себя творчески	0	1	2	3
16	... пытался забыть все это	0	1	2	3
17	... обращался за помощью к специалистам	0	1	2	3
18	... менялся или рос как личность в положительную сторону	0	1	2	3
19	... извинялся или старался все загладить	0	1	2	3
20	... составлял план действий	0	1	2	3
21	... старался дать какой-то выход своим чувствам	0	1	2	3
22	... понимал, что сам вызвал эту проблему	0	1	2	3
23	... набирался опыта в этой ситуации	0	1	2	3
24	... говорил с кем-либо, кто мог конкретно помочь в этой ситуации	0	1	2	3
25	... пытался улучшить свое самочувствие едой, выпивкой, курением или лекарствами	0	1	2	3
26	... рисковал напропалую	0	1	2	3
27	... старался действовать не слишком поспешно, доверяясь первому порыву	0	1	2	3
28	... находил новую веру во что-то	0	1	2	3
29	... вновь открывал для себя что-то важное	0	1	2	3
30	... что-то менял так, что все улаживалось	0	1	2	3
31	... в целом избегал общения с людьми	0	1	2	3
32	... не допускал это до себя, стараясь об этом особенно не задумываться	0	1	2	3
33	... спрашивал совета у родственника или друга, которых уважаю	0	1	2	3
34	... старался, чтобы другие не узнали, как плохо обстоят дела	0	1	2	3

Продолжение таблицы 3.2

№ п/п	Оказавшись в трудной ситуации, я ...	никогда	редко	иногда	часто
35	... отказывался воспринимать это слишком серьезно	0	1	2	3
36	... говорил о том, что я чувствую	0	1	2	3
37	... стоял на своем и боролся за то, чего хотел	0	1	2	3
38	... вымещал это на других людях	0	1	2	3
39	... пользовался прошлым опытом - мне приходилось уже попадать в такие ситуации	0	1	2	3
40	... знал, что надо делать и удваивал свои усилия, чтобы все наладить	0	1	2	3
41	... отказывался верить, что это действительно произошло	0	1	2	3
42	... я давал обещание, что в следующий раз все будет по-другому	0	1	2	3
43	... находил пару других способов решения проблемы	0	1	2	3
44	... старался, что бы мои эмоции не слишком мешали мне в других делах	0	1	2	3
45	... что-то менял в себе	0	1	2	3
46	... хотел, чтобы все это скорее как-то образовалось или кончилось	0	1	2	3
47	... представлял себе, фантазировал, как все это могло бы обернуться	0	1	2	3
48	... молился	0	1	2	3
49	... прокручивал в уме, что мне сказать или сделать	0	1	2	3

Пункты опросника работают на разные субшкалы поведения, каждый пункт опросника предназначен для выявления определенной субшкалы поведения человека.

Значения субшкал поведения варьируются от 33 до 65%: самоконтроль (min =33%, max=63%), противоборство (min=36%, max=60%), принятие ответственности (min=35%, max=56%), бегство-избегание проблемы (min=38%, max=49%), планирование и решение проблемы (min 38%, max=65%).

Результаты тестирования работников шахт ОАО «СУЭК-Кузбасс» показали, что из общего числа испытуемых около 27 % работников в условиях стресса испытывают эмоциональное напряжение, что в случае возникновения экстремальной ситуации с высокой вероятностью может привести к нарушению ими существующих инструкций и правил безопасности (рисунок 3.3).



Рисунок 3.3 – Результаты тестирования работников шахт ОАО «СУЭК-Кузбасс», по методики Лазаруса
Опросник социально-психологической адаптации Р. Даймонда – К. Роджерса (тест Роджерса–Даймонда) позволяет определить приспособленность человека к производственной среде, которая объединяет

необходимость соответствовать необходимым требованиям для работы в данных условиях и собственные потребности, мотивы, интересы работника.

Методика Роджерса–Даймонда предназначена для диагностики комплекса психологических проявлений, сопровождающих процесс социально-психологической адаптации и ее интегральные показатели, такие как адаптация, интернальность, принятие других, самопринятие, эмоциональная комфортность и стремление к доминированию [5, 7].

Основная сфера применения – психологическое консультирование, разработка личностно-коррекционных программ, основной концептуальной идеей которых является изменение негативного отношения к другим людям, в целях реализации потенциала позитивных социально-психологических качеств [8, 82, 83].

В опроснике содержатся высказывания о человеке, о его образе жизни – переживаниях, мыслях, привычках, стиле поведения. Их всегда можно соотнести с нашим собственным образом жизни.

Таблица 3.3 – Интерпретация данных теста Роджерса - Даймонда

Интегральные показатели	
<p>«Адаптация» $A = \frac{a}{a+b} * 100\%$, где а- адаптивность, б- дезадаптивность</p>	<p>«Эмоциональная комфорт» $E = \frac{a}{a+b} * 100\%$, где а- эмоциональный комфорт, б- эмоциональный дискомфорт</p>
<p>«Уход от проблем» $I = \frac{a}{20} * 100\%$, где а- уход от проблемы</p>	<p>«Стремление к доминированию» $D = \frac{2a}{2a+b} * 100\%$, где а- доминирование или лидерство, б- ведомость или податливость</p>

При использовании теста Роджерса - Даймонда испытуемым был представлен вопросник, состоящий из 101 утверждения, которые формулировались в третьем лице единственного числа, без использования каких-либо местоимений. Утверждения, которые выбирают испытуемые, характеризуют их психофизиологические особенности [5, 83].

Результаты тестирования свидетельствуют о том, что около 66% испытуемых горнорабочих имеют высокий уровень адаптации и в случае экстренной ситуации способны адаптироваться к производственной среде. При этом 78,5% работников готовы решать возникшие проблемы на месте, не дожидаясь помощи вспомогательных горноспасательных команд и формирований [45].

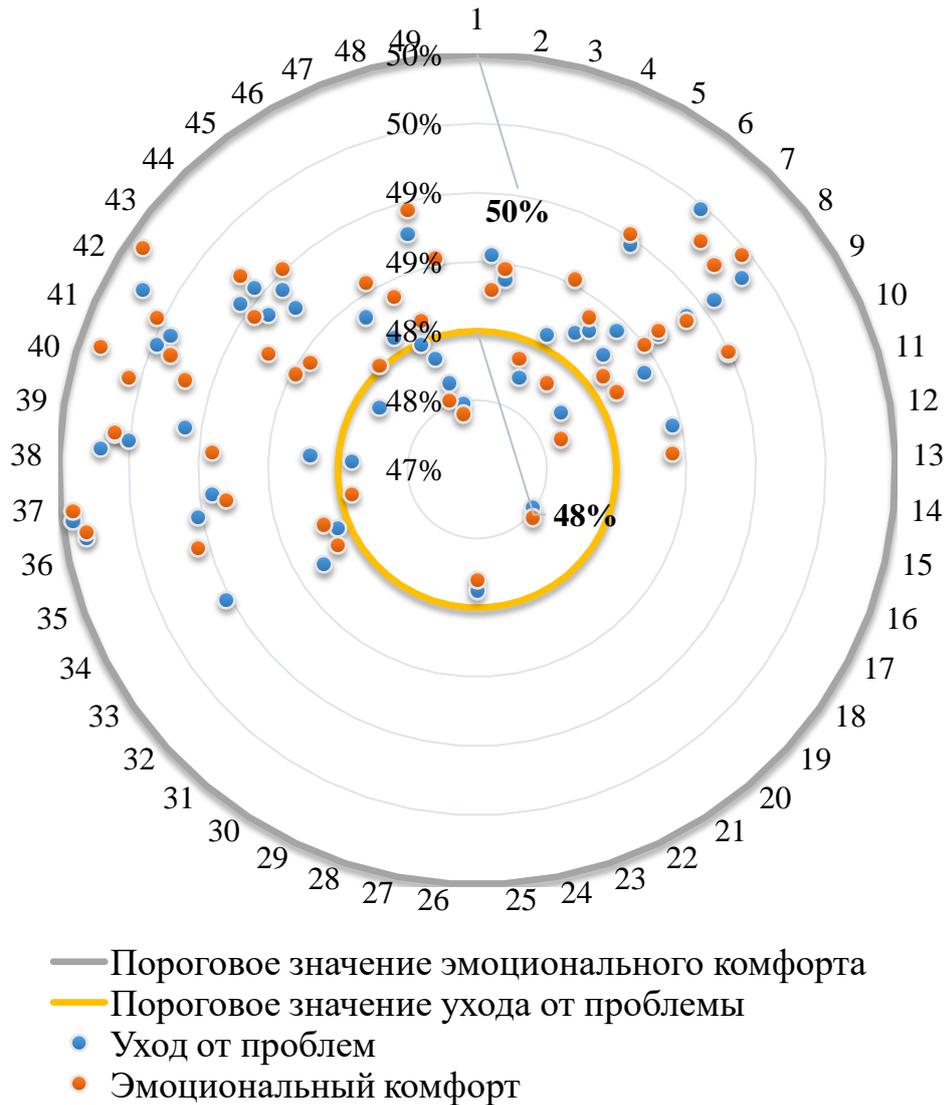


Рисунок 3.4 – Результаты тестирования работников шахт ОАО «СУЭК-Кузбасс» по методике Роджерса - Даймонда (уход от проблем, эмоциональный комфорт)



Рисунок 3.5 – Результаты тестирования работников шахт ОАО «СУЭК-Кузбасс» по методике Роджерса - Даймонда (адаптация, стремление к доминированию)

Методика Спилбергера - Ханина использовалась для выявления уровня тревоги работника и его поведения во время стресса.

Большинство из известных методов измерения тревожности позволяет оценивать личностную тревожность человека, либо само наличие состояние

тревожности. Единственной методикой, позволяющей дифференцированно измерять тревожность и как личное свойство, и как состояние, является методика, предложенная Ч. Д. Спилбергером и адаптированная на русском языке Ю. Л. Ханиным. Бланк шкал самооценки Спилбергера включает в себя 40 вопросов – рассуждений, 20 из которых предназначены для оценки уровня ситуативной и 20 – для оценки личностной тревожности.

Этот тест помогает определить выраженность тревожности в структуре вашей личности. Тревожность как личностная черта означает мотив или приобретенную поведенческую позицию, которая заставляет человека воспринимать широкий круг объективно безопасных обстоятельств, как содержащих угрозу, побуждая реагировать на них состояниями тревоги, интенсивность которых не соответствует величине реальной опасности.

Тестирование по методике Спилбергера-Ханина проводится с применением двух бланков: один бланк для измерения показателей ситуативной тревожности (СТ), а второй – для измерения уровня личностной тревожности (ЛТ) [5, 7, 16, 17].

Таблица 3.4 - Опросник для определения ситуативной тревожности (СТ)

№ пп	Суждение	Нет, это не так	Пожалуй, так	Верно	Совершенно верно
1	Я спокоен	1	2	3	4
2	Я нахожусь в напряжении	1	2	3	4
3	Я внутренне скован	1	2	3	4
4	Я чувствую себя свободно	1	2	3	4
5	Я расстроен	1	2	3	4
6	Меня волнуют возможные неудачи	1	2	3	4
7	Я ощущаю душевный покой	1	2	3	4
8	Я встревожен	1	2	3	4
9	Я испытываю чувство внутреннего удовлетворения	1	2	3	4

Продолжение таблицы 3.4.

№ пп	Суждение	Нет, это не так	Пожалуй, так	Верно	Совершенно верно
10	Я уверен в себе	1	2	3	4
11	Я нервничаю	1	2	3	4
12	Я не нахожу себе места	1	2	3	4
14	Я взвинчен	1	2	3	4
15	Я не чувствую скованности, напряжения	1	2	3	4
16	Я доволен	1	2	3	4
17	Я озабочен	1	2	3	4
18	Я слишком возбужден и мне не по себе	1	2	3	4
19	Мне радостно	1	2	3	4
20	Мне приятно	1	2	3	4

Таблица 3.5 - Опросник для определения личностной тревожности (ЛТ)

№ пп	Суждение	Нет, это не так	Пожалуй, так	Верно	Совершенно верно
21	У меня бывает приподнятое настроение	1	2	3	4
22	Я бываю раздражительным	1	2	3	4
23	Я легко расстраиваюсь	1	2	3	4
24	Я хотел бы быть таким же удачливым, как и другие	1	2	3	4
25	Я сильно переживаю неприятности и долго не могу о них забыть	1	2	3	4
26	Я чувствую прилив сил и	1	2	3	4
27	Я спокоен, хладнокровен и собран	1	2	3	4
28	Меня тревожат возможные трудности	1	2	3	4
29	Я слишком переживаю из-за пустяков	1	2	3	4
30	Я бываю вполне счастлив	1	2	3	4
31	Я все принимаю близко к сердцу	1	2	3	4

Продолжение таблицы 3.5

№ пп	Суждение	Нет, это не так	Пожалуй, так	Верно	Совершенно верно
32	Мне не хватает уверенности в себе	1	2	3	4
33	Я чувствую себя незащищенным	1	2	3	4
34	Я стараюсь избегать критических ситуаций и трудностей	1	2	3	4
35	У меня бывает хандра	1	2	3	4
36	Я бываю доволен	1	2	3	4
37	Всякие пустяки отвлекают и волнуют меня	1	2	3	4
38	Бывает, что я чувствую себя неудачником	1	2	3	4
39	Я уравновешенный человек	1	2	3	4
40	Меня охватывает беспокойство, когда я думаю о своих делах и заботах	1	2	3	4

Анализ результатов, позволяет увидеть конечный показатель в диапазоне от 20 до 80 баллов. Чем больше конечный показатель, тем больше уровень СТ и ЛТ. При интерпретации показателей можно использовать ориентировочные оценки тревожности: низкая - до 30 баллов, умеренная 31 – 44 балла; высокая - 45 и более баллов.

Таблица 3.6 - Ключ для обработки результатов теста.

СТ		Ответы				ЛТ		Ответы			
№		Никогда	Почти всегда	Почти никогда	часто	№	Никогда	Почти всегда	Почти никогда	часто	
СТ					ЛТ						
1	4	1	3	2	21	4	3	2	1		
2	4	1	3	2	22	1	2	3	4		
3	1	4	2	3	23	1	2	3	4		
4	1	4	2	3	24	1	2	3	4		
5	4	1	3	2	25	1	2	3	4		
6	1	4	2	3	26	4	3	2	1		
7	1	4	2	3	27	4	3	2	1		

Продолжение таблицы 3.6

СТ №	Ответы				ЛТ №	Ответы			
	Никогда	Почти всегда	Почти никогда	часто		Никогда	Почти всегда	Почти никогда	часто
	СТ					ЛТ			
8	4	1	3	2	28	. 1	2	3	4
9	1	4	2	3	29	1	2	3	4
10	4	1	3	2	30	4	3	2	1
11	4	1	3	2	31	1	2	3	4
12	1	4	2	3	32	1	2	3	4
13	1	4	2	3	33	1	2	3	4
14	1	4	2	3	34	1	2	3	4
15	4	1	3	2	35	1	2	3	4
16	4	1	3	2	36	4	3	2	1
17	1	4	2	3	37	1	2	3	4
18	1	4	2	3	38	1	2	3	4
19	4	1	3	2	39	4	3	2	1
20	4	1	3	2	40	1	2	3	4



Рисунок 3.6 – Проведение тестирования шахтеров на шахте им. Рубана

Результаты тестирования с помощью теста Спилбергера-Ханина показали, что из общего числа испытуемых 26,5% работников имеют высокий уровень тревожности, что в случае стрессовой ситуации с высокой

вероятностью может привести к нарушению ими существующих инструкции и правил безопасности (рисунок 3.7).

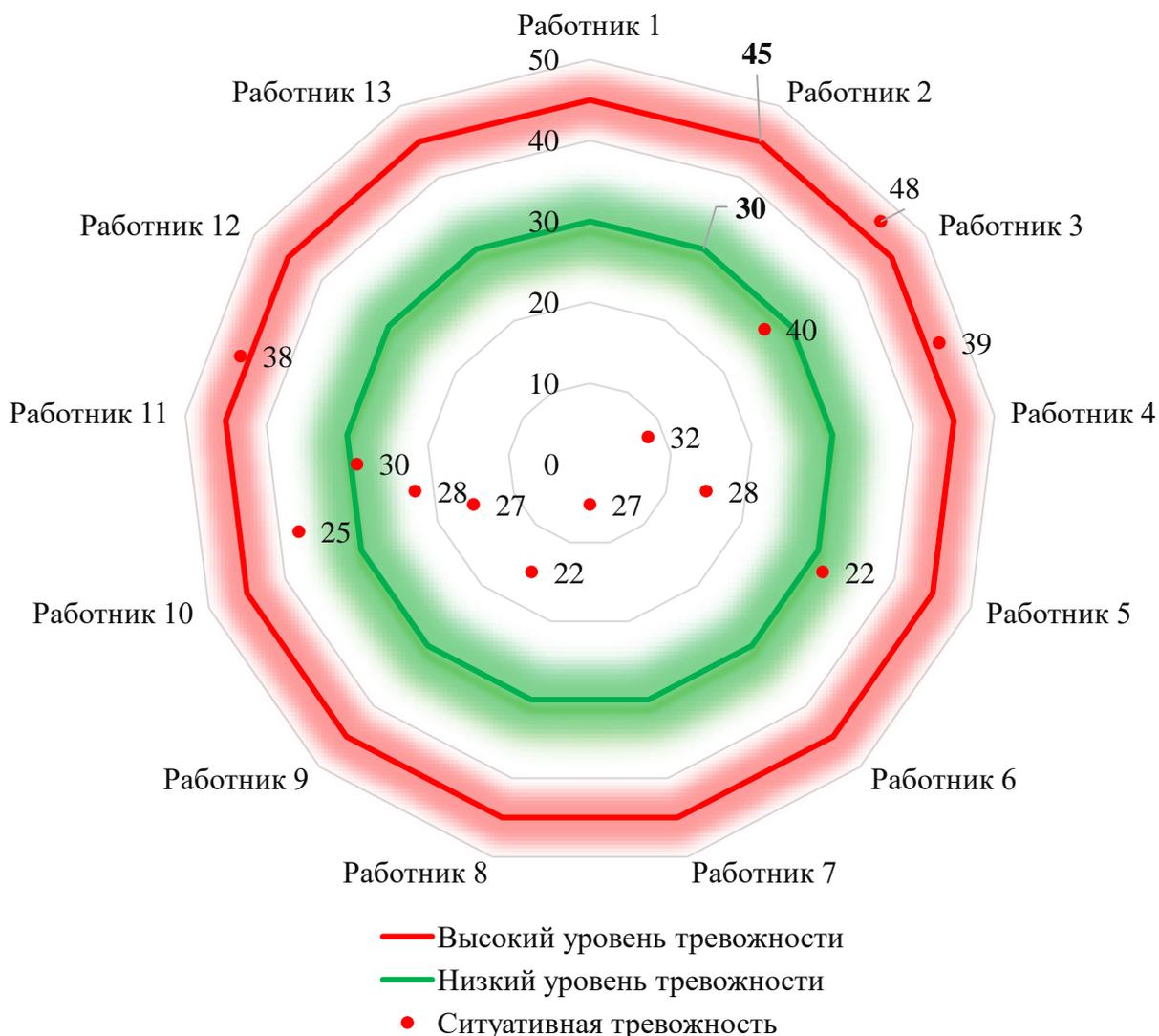


Рисунок 3.7 – Проведение тестирования шахтеров на шахте им. Рубана

3.3 Основные характеристики самоспасателей, применяемых в шахтах АО «СУЭК-Кузбасс»

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) – средства, используемые работником для предотвращения или уменьшения воздействия вредных и опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения. Применяются в тех случаях, когда безопасность работ не может быть обеспечена конструкцией оборудования, организацией производственных процессов, архитектурно-планировочными решениями и средствами

коллективной защиты. Классификация СИЗ в России устанавливается ГОСТ 12.4.011-89, где в зависимости от назначения они подразделяются на классы, которые в свою очередь, подразделяются на типы [11].

Средство индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) — носимое на человеке техническое устройство, обеспечивающее защиту организма от ингаляционного воздействия опасных и вредных факторов.

Изолирующий шахтный самоспасатель — является средством индивидуальной защиты органов дыхания и предназначен для защиты горнорабочих и лиц службы федерального надзора при подземных авариях, связанных с образованием непригодной для дыхания атмосферы. Применяется на угольных шахтах и других горнодобывающих предприятиях, рассчитан на постоянное ношение или переключение в шахте и использование в аварийных условиях при выходе на свежую вентиляционную струю воздуха.

Самоспасатель может применяться также персоналом предприятий других отраслей промышленности, если его деятельность связана с возможностью образования в рабочей зоне непригодной для дыхания атмосферы (появление токсичных веществ, недостаток или отсутствие кислорода).

Самоспасатель может использоваться в рабочих зонах, окружающая среда которых является взрывоопасной.

Самоспасатель изготовлен в защитном корпусе из пластмассы - для шахт с повышенной агрессивностью производственной среды. Имеет плечевой ремень с системой быстрого регулирования длины при включении в самоспасатель.

Самоспасатель представляет собой изолирующий дыхательный аппарат разового применения с химически связанным кислородом и маятниковой схемой дыхания. Самоспасатель относится к изделиям исполнения У, категории 5 по ГОСТ 15150, но для эксплуатации при температуре от -20°C

до +40°C, относительной влажности воздуха до 100 % при 35°C, атмосферном давлении до 133,5 кПа [11].



Рисунок 3.8 – Применяемые самоспасатели на шахтах АО «СУЭК-Кузбасс»

В отличие от фильтрующих противогазов принцип действия изолирующих средств защиты заключается в полном исключении контакта органов дыхания и зрения человека с окружающей средой, в которой недостает или отсутствует кислород и/или присутствуют опасные химические вещества. Кислород для дыхания поступает не из внешней среды, а образуется в дыхательном мешке самоспасателя путем химической реакции при выдохе CO_2 в дыхательный мешок.

В отличие от изолирующих аппаратов, работающих на сжатом газе или от кислородных баллонов, что, помимо сложных правил подготовки и

эксплуатации, связано с дополнительным фактором опасности - высоким давлением газа, в изолирующих дыхательных аппаратах кислород хранится в необходимом для человека количестве без давления (в химически связанном виде). Это позволяет сохранять аппараты в состоянии готовности к использованию и не требует их обслуживания. Ими можно пользоваться в любой период возникновения опасности, приведя в действие за пару секунд.

Самоспасатели имеют небольшой вес и размеры, что, при необходимости, дает возможность постоянно носить их с собой. Они обладают высокой степенью надежности при использовании, о чем свидетельствует многолетний опыт эксплуатации на космических объектах, на шахтах, в газоперерабатывающей промышленности, в гостиничном хозяйстве, в высотных офисах и домах.

Изолирующие средства защиты органов дыхания исключают для работника необходимость выбора в экстремальной ситуации специального фильтрующего устройства, которое должно защитить работника от вредных и опасных химических веществ, и продуктов горения [3, 23, 62, 63].

3.4. Технические характеристики применяемых самоспасателей

Шахтный самоспасатель, стальной (ШСС-Горняк) сертифицирован на соответствие техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности СИЗ» (ТР ТС 019/2011, Постановление Правительства РФ от 15.09.2009 №753) и имеет заключение НЦ ВостНИИ по искробезопасности (соответствует требованиям ПБ 05-618-03, п.584; ОСТ 12.24.294-86, п. 2.1.2) (рисунок 3.9).



Рисунок 3.9 – Внешний вид ШСС-Горняк

Основные технические характеристики ШСС-Горняк представлены в таблице 3.7.

Таблица 3.7 - Основные технические характеристики ШСС-Горняк

№	Технические характеристики	Значения
1.	Время защитного действия, мин.	
	- при выходе из аварийного участка со скоростью 4 км/ч, не менее	60
	- номинальное при испытании на стенде, не менее	50
	- при отсаживании в ожидании помощи, до	300
2.	Габаритные размеры (без уложенного плечевого ремня), мм:	
	- диаметр	150±2
	- высота	260±3
3.	Температура на вдохе, °С, не более	55
4.	Содержание CO₂ на вдохе, %, не более	3
5.	Сопротивление дыханию, мм. вод. ст., не более	100

Продолжение таблицы 3.7

№	Технические характеристики	Значения
6.	Масса, кг, не более	3,0
7.	Полезная вместимость мешка, дм³, не менее	5
8.	Продолжительность включения в самоспасатель, с., не более	15
9.	Срок службы самоспасателя, лет	5

Шахтный самоспасатель, стальной, торфоизолирующий (ШСС-ТМ) – СИЗОД предназначен для защиты горнорабочих при эвакуации из неблагоприятной или опасной зоны производства работ с непригодной для дыхания атмосферной средой, а также для тренировок горнорабочих на мероприятиях по охране труда и промышленной безопасности (рисунок 3.10).



Рисунок 3.10 – Внешний вид ШСС-ТМ

Основная комплектация самоспасателя ШСС-ТМ представлена на рисунке 3.11.

1. Корпус футляра - изготовлен из электростатически безопасной пластмассы. Вспененный материал между корпусом футляра и патроном

повышает прочность, а также снижает температуру внешней поверхности самоспасателя;

2. Пусковое устройство – обеспечивает быстрое включение и надежное заполнение дыхательного мешка кислородом;

3. Дыхательный мешок объем 7дм³;

4. Загубник – усовершенствованная конструкция загубника изогнутая форма не оказывает давления на десны;

5. Малогабаритные очки – усовершенствованная конструкция с не запотевающими пленками обеспечивает регулирование по размеру головы;

6. Носовой зажим – изолируют дыхательные пути от попадания пыли и газа.



Рисунок 3.11 – Основная комплектация самоспасателя ШСС-ТМ

Основные технические характеристики самоспасателя ШСС-Горняк представлены в таблице 3.8.

Таблица 3.8 - Основные технические характеристики Самоспасателя ШСС-ТМ.

Технические характеристики	
Время защитного действия при нагрузках, мин., не менее:	
- средней тяжести (легочная вентиляция 35 дм ³ /мин)	60
- тяжелой (легочная вентиляция 70 дм ³ /мин)	18
- в покое (легочная вентиляция 10 дм ³ /мин)	300
Температурный диапазон эксплуатации, оС	от -20 до +40
Температурный диапазон хранения, оС	от -40 до +50
Температура вдыхаемой газовой дыхательной смеси (35 дм ³ /мин), оС	не более 50
Сопротивление дыханию (35 дм ³ /мин), мм. вод. ст.	не более 80
Габаритные размеры, мм	234x194x95
Масса самоспасателя, кг	не более 2,4
Гарантийный срок хранения, лет	5,5
Гарантийный срок эксплуатации, лет	до 5

Масса ШСС-ТМ – 2.3 кг. Размеры 234x194x95мм. Время защитного действия самоспасателя 60 минут при средней нагрузке соответствующей выходу из аварийного участка. При нахождении в покое время защитного действия составляет 300 минут. При тяжелых нагрузках время защитного действия составляет 18 минут. При средней нагрузке сопротивление дыханию составляет 785 Па.

Шахтный самоспасатель, стальной, тормозизирующий (ШСС-Т) применяется для эвакуации горнорабочих из опасной зоны и для проведения тренировочных мероприятий.

Укомплектован регенеративным патроном с двумя металлическими обечайками, что обеспечивает отсутствие просыпания регенеративного продукта при механических воздействиях в условиях шахт.

Футляр самоспасателя ШСС-Т изготовлен из нержавеющей стали, стойкой к агрессивным средам шахт. Корпус самоспасателя имеет плоскоовальную форму, удобную для постоянного ношения. ШСС-Т оснащён загубником и укомплектован очками с не запотевающими пленками.

Самоспасатель имеет автоматически пусковое устройство. Оснащен индикатором герметичности для визуального контроля целостности и

герметичности по цветовой шкале (синий-герметичный, красный-негерметичный). Для тренировок дыхания в самоспасателе ШСС-Т разработаны два типа тренажеров Т-ШС и РТ-ШС, позволяющие проводить до 1000 тренировок и полностью имитировать работу самоспасателя ШСС-Т



Рисунок 3.12 – Внешний вид самоспасателя ШСС-Т

Характеристики самоспасателя ШСС-Т: Время действия 60 мин при скорости движения 5-6 км/ч., эксплуатационная температура – от - 20 до +40°С.

В состоянии покоя время защитного действия составляет 260 минут. При высоких нагрузках время защитного действия 18 минут. Сопротивление дыханию при средней нагрузке составляет 980 Па. Масса ШСС-Т 3 кг.

При выдохе, воздух попадает в регенеративный патрон с фильтром. Фильтр поглощает углекислый газ и воду. Дыхательная смесь проникает в дыхательный мешок.

При вдохе газовая смесь из мешка проходит через регенеративный патрон с фильтром, очищается и поступает для дыхания (рисунок 3.13).

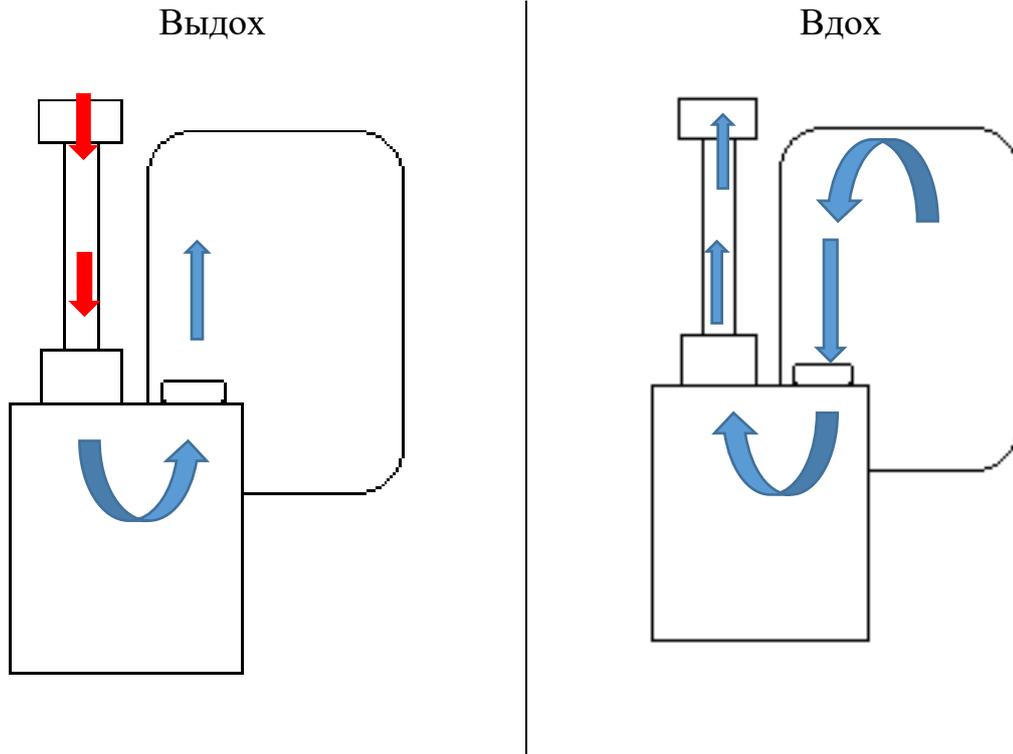


Рисунок 3.13 – Принципиальная схема работы самоспасателя

Порядок работы в самоспасателе: При включении в самоспасатель дыхательные органы человека изолируются от атмосферы и образуется дыхательный контур, в этом контуре поддерживается смесь ГДС. Принцип работы и устройство самоспасателя представлены на рисунках 3.14 и 3.15. Циркуляция потока ГДС в самоспасателе производится по схеме маятника. Во время выдоха смеси ГДС через загубник и теплообменник по гофрированной трубке продукт попадает в регенеративный патрон, в нем происходит поглощение диоксида углерода и влаги, далее выделяется кислород. Из патрона газовая дыхательная смесь переходит в дыхательный мешок самоспасателя.

При совершении вдоха газовая дыхательная смесь обогащена кислородом, далее из дыхательного мешка газовая дыхательная смесь повторно попадает в патрон, где фильтруется от CO_2 , затем в гофрированную трубку и возвращается в легкие. Избыток ГДС стравливается через КИД.

Устройство и принцип действия самоспасателей.



Рисунок 3.14 – Визуальное изображение устройства и принципа действия самоспасателей

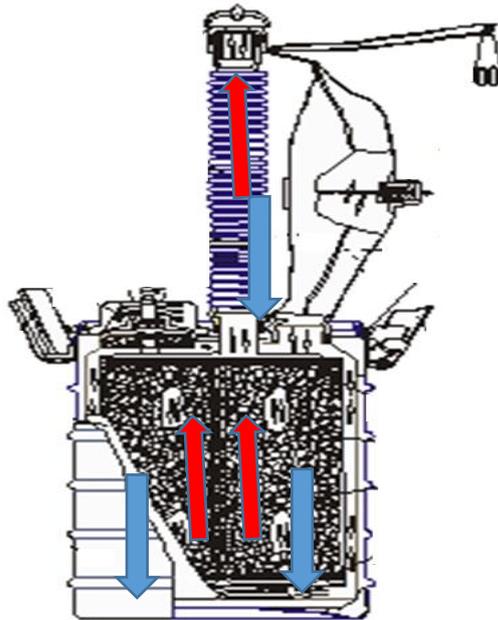


Рисунок 3.15 – Принципиальная схема работы самоспасателя

Принцип действия самоспасателя ШСС-ТМ заключается в обеспечении изоляции органов дыхания. Когда устройство включается – контакт дыхательной системы человека с внешней средой блокируется, создается дыхательный контур, в котором поддерживается состав, годный для дыхания (рисунок 3.15). Защищает дыхательную систему в атмосфере, которая содержит ниже представленные элементы (таблица 3.9). При внезапном взрыве, пожаре, выбросе угля, газа либо при возникновении другой подобной аварийной ситуации, необходимо без промедления надеть самоспасатель шахтный ШСС ТМ и следовать на выход по плану эвакуации, либо по маршруту, который был указан лицом участкового надзора.



Рисунок 3.16 – Включенный самоспасатель ШСС-ТМ

Таблица 3.9 - Элементы дыхательной системы

Элемент	до
CH ₄	100 %
CO	10 %
NO ₂	1 %.
CO ₂	15 %
N ₂	100 %
SO ₂	2 %,
угольная (породная) пыль	10 г/м ²
H ₂ S	1 %
O ₂	от 0 %

К использованию устройства могут допускаться лишь изучившие его лица, которые овладели мерами безопасности, правилами пользования и обрели практические навыки.

Пошаговая инструкция включения в средство защиты: в первую очередь необходимо задержать дыхание. Самоспасатель расположить перед собой. Одна рука должна придерживать устройство, в то время как вторая рука за ремень замка вскрывает стяжную ленту. Далее происходит сброс стяжной ленты, нижней и верхней крышек. Придерживая самоспасатель необходимо взять загубник и потянуть его вверх, снять с пробки (в данный момент из пускового устройства извлекается чека). После загубник нужно взять в рот, надеть носовой зажим и продолжить дышать. Длина ремня должна быть отрегулирована таким образом, чтобы гофрированная трубка не стесняла движение головы. После подтягивания ремня нужно освободить очки от резинового кольца и надеть их.

Запрещено: Обжимать дыхательный мешок руками и допускать контакт с предметами, окружающими мешок, чтобы избежать нехватку ГДС на вдохе. Находясь в загазованной зоне вынимать загубник изо рта и убирать носовой зажим. Покидать аварийный участок следует быстрыми размеренными шагами лишь в том случае, если вы убеждены в запуске пускового брикета. До

выхода на свежую струю втягивать шахтный воздух. Включаться вторично в используемый самоспасатель шахтный ШСС-ТМ. Использованным считается средство, из которого был выключен пользователь, не взирая на период нахождения в нем. Чтобы определить произошел ли запуск пускового брикета, необходимо опробовать поверхность патрона в месте – пускового устройства, она должна быть нагрета. Также признаком запуска свидетельствует наполнение дыхательного мешка и поступление на вдох теплого состава для дыхания.

Техническое обслуживание: Обслуживание осуществляется до момента введения ШСС-ТМ в эксплуатацию. Осмотр на наличие неисправностей. Устранение с поверхности засорения и пыли. В случае обнаружения неисправностей либо дефектов (может отсутствовать пломба или ремень) самоспасатель списывается и утилизируется.

Запрещено: Применять устройство в качестве опоры, сиденья и т.д. Располагать рядом с тепло излучающими приборами. Мыть под водой. Переносить и поднимать за ремень замка. Класть на электровоз вагонетку транспортную ленту горную машину и прочую технику. Складывать навалом, бросать, волочить, ставить набок либо крышкой вниз. Хранить использованные самоспасатели с новыми.

Правила хранения: Место хранения может быть отапливаемым и неотапливаемым. Диапазон t помещения $-40...+50^{\circ}\text{C}$. Упаковки должны быть расположены на штабелях либо стеллажах. Если присутствуют отопительные приборы, паковки располагаются от них не менее чем на 1 метр. Тары должны уместаться в штабеля в положении крышками вверх (две упаковки по ширине и семь рядов по высоте). На ряду с этим, между верхними рядами и потолком должно быть расстояние, не меньше 1 метра.

3.5 Определение работоспособности включенных в самоспасатель людей к выполнению сложных и тяжелых работ

Определение подготовленности (физической выносливости) горнорабочих, включенных в самоспасатель с учетом совершаемой ими работы, было осуществлено в лабораторных условиях на производственной базе ОАО «Росхимзащита», а также в производственных условиях на шахтах АО «СУЭК-Кузбасс».

Лабораторные испытания выполнялись на специально сконструированном тренажере (рисунок 3.17), который моделирует ситуацию, возникающую в начальный период аварии, и в процессе эвакуации подземного персонала из опасной зоны на поверхность. Основными частями тренажера являются изолирующий дыхательный аппарат, беговая дорожка с движущейся лентой (2), устройство для подогрева – охлаждения воздуха (3), резервуар для газа (4), подъемные механизмы (5), груз (6), датчики температуры, влажности и концентрации газа во внутреннем воздухе (7), датчики температуры тела, пульса, артериального давления, пневмотахограмм (8).

В тестировании участвовали 14 человек, прошедших медицинский осмотр и имеющих опыт работы на угольных шахтах, которые в начальный период испытаний включались в самоспасатель. В процессе проведения испытаний в соответствии с заданными условиями изменяются скорость движения ленты беговой дорожки, угол ее наклона и физическая нагрузка. При этом вычисляемые на основе пневмотахограммы объемные скорости потоков вдыхаемого и выдыхаемого воздуха на протяжении дыхательного цикла используются для определения эффективного времени работы человека, включенного в изолирующий дыхательный аппарат, т.е. времени, в течение которого выполняется задание [19, 24].

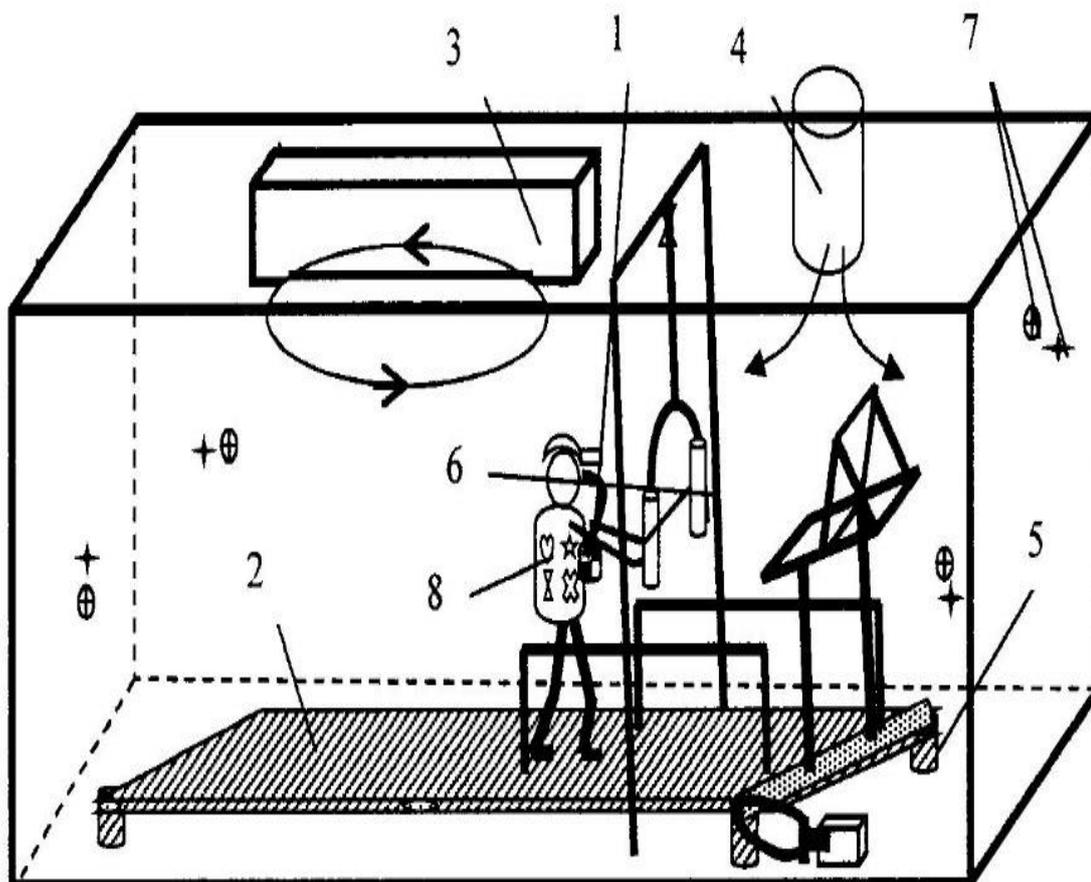


Рисунок 3.17 – Тренажер для моделирования поведения горнорабочего при возникновении опасной ситуации

На основании проведенных испытаний устанавливают или физиологические возможности людей для выполнения требуемых работ в изолирующем дыхательном аппарате, или определяют необходимость проведения их дополнительного тренинга [70].

Как показали результаты лабораторных испытаний людей, включенных в изолирующий дыхательный аппарат, почти у 80% испытуемых продолжительность работы в дыхательном аппарате оказалось меньше времени, требуемого для выхода людей из зоны опасности (рисунок 3.18).

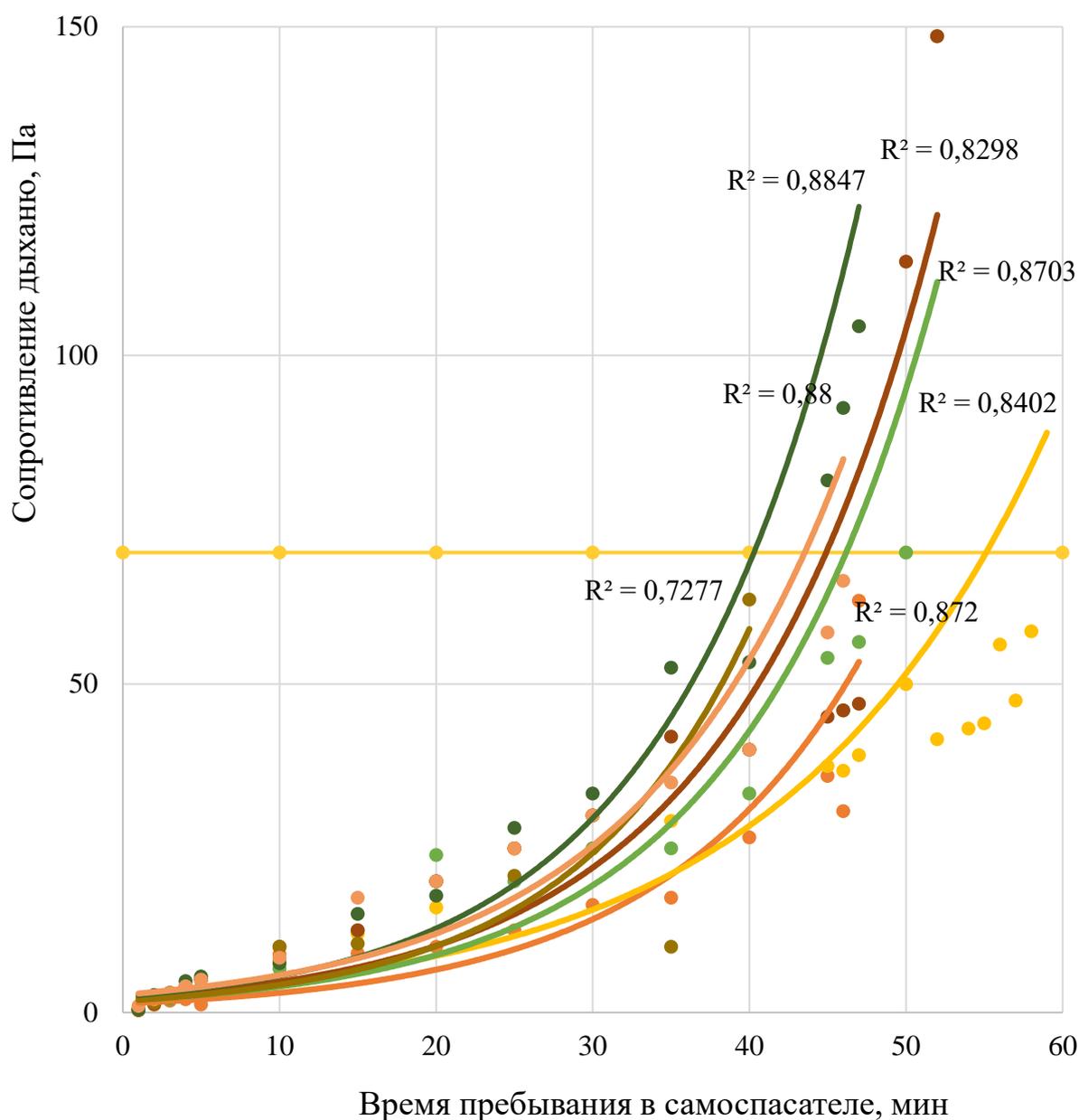


Рисунок 3.18 – Динамика сопротивления дыхания при включении горнорабочего в самоспасатель

3.6 Проведение практических занятий с работниками шахт АО «СУЭК» с использованием самоспасателя ШСС-ТМ

Моделирование физических нагрузок с изменением протяженности маршрута, угла наклона тредмила, скорости перемещения в лабораторных условиях с использованием ШСС-ТМ у 84 человек в возрасте от 24 до 59 лет, прошедших медицинский отбор, имеющих опыт использования СИЗОД и

работы на угольных шахтах, позволило определить их профессиональную пригодность к физической работе в экстремальных условиях.

Установлено, что только 20% обследуемых выполнили задание, что соответствует выходу на поверхность шахты, 57 % не выполнили задание по причине схлопывания дыхательного мешка самоспасателя, 23% работников при выполнении физических нагрузок, при включении в самоспасатель ШСС-ТМ, почувствовали недомогания и остановили испытание [8, 23].

Фактическое время движения и пребывания в СИЗОД варьировалась от 33 до 87 мин. Таким образом, из общего числа обследуемых 20% признано годными, 57% - условно годными, 23% - негодными к работе в экстремальных условиях с применением СИЗОД (рисунок 3.19).

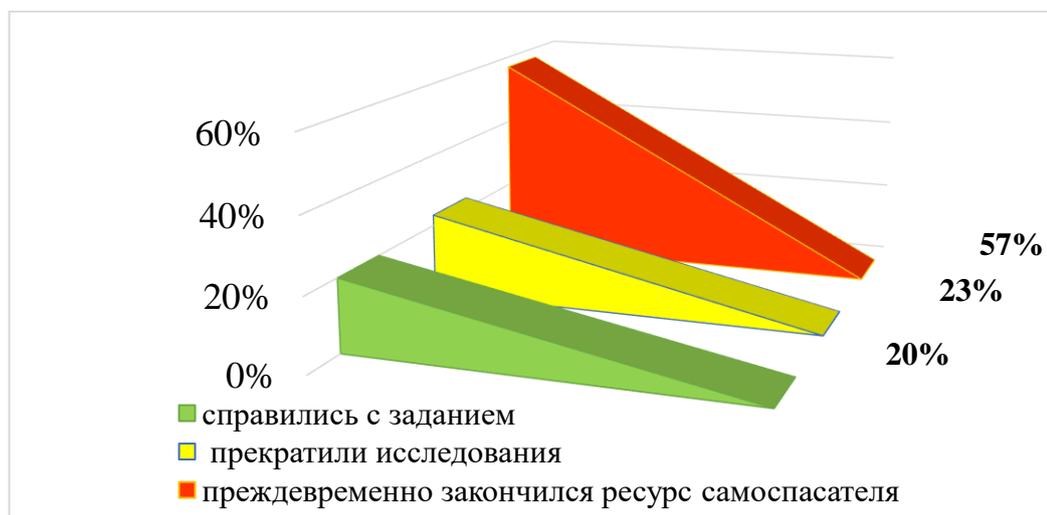


Рисунок 3.19 – Результаты практических занятий с работниками шахт АО «СУЭК» с использованием самоспасателя ШСС-ТМ

3.7 Выводы по третьей главе

1. Совершенствование системы профессионального отбора на основе комплекса психофизиологических тестов позволяет выявить у горнорабочего необходимые качества для конкретной профессии, а также оценить его способность адаптироваться к работе в опасной производственной среде;

2. Определен перечень тестов для идентификации у горнорабочих необходимого набора психофизиологических качеств, необходимого для оперативного реагирования на возникновение опасных ситуаций;

3. В результате проведенных на тренажере исследований показано, что зависимость объемов вдыхаемого воздуха, характеризующих легочную вентиляцию, от времени пребывания работников в самоспасателе при выполнении продуктивной работы, определяется, в основном, тяжестью работы и степенью подготовленности испытуемых.

ГЛАВА 4 СОЗДАНИЕ СТРУКТУРЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОТБОРА И ПОДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛА УГОЛЬНЫХ ШАХТ ДЛЯ РАБОТЫ В ОПАСНЫХ УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ

Повышение результативности профотбора и подготовки подземного персонала ориентировано на максимальный учет всех причин и факторов, влияющих на уровень промышленной безопасности. Разработанная структура состоит из трех этапов (Рисунок 4.1).

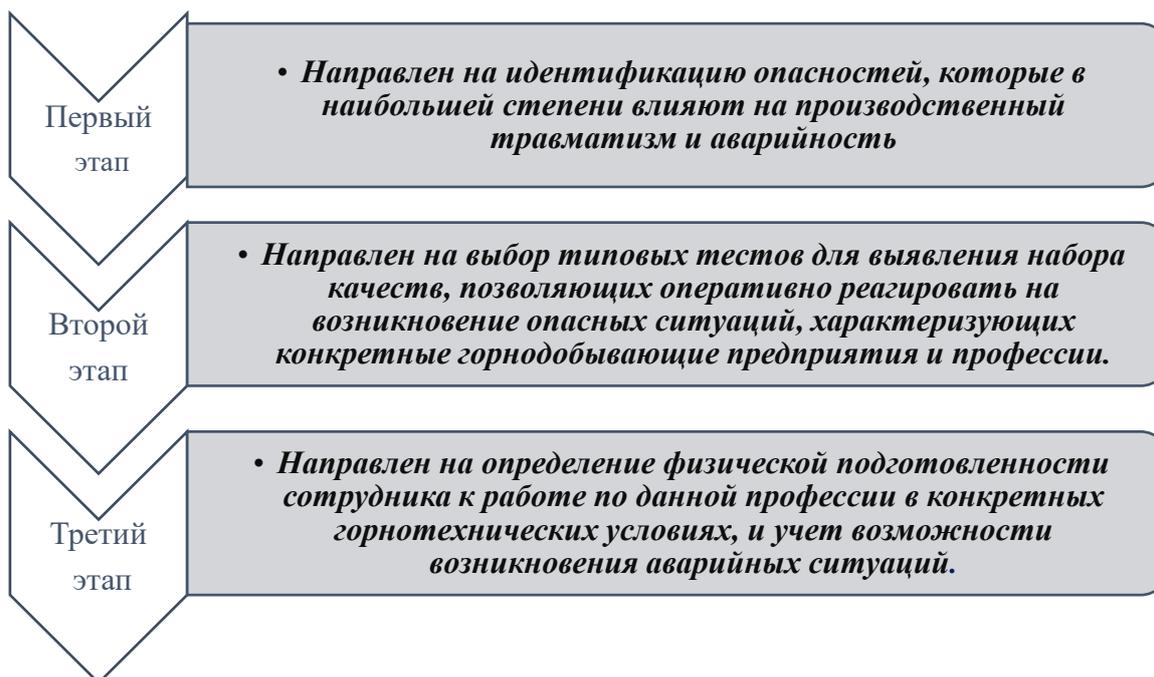


Рисунок 4.1 - Блок схема трехэтапного отбора персонала

4.1 Первый этап отбора персонала

Первый этап направлен на идентификацию опасностей, которые в наибольшей степени влияют на производственный травматизм и аварийность в условиях конкретной производственной обстановки. На основании качественного и количественного анализа данных опасностей устанавливаются необходимые психофизиологические качества горнорабочих, которые способствуют поддержке их адекватного поведения и действий по предупреждению данных опасностей, а также минимизации их последствий.

Для выявления перечня необходимых психофизиологических качеств было проведено анкетирование 49 рабочих и ИТР. Результаты анкетирования показали, что приоритетными для горнорабочих психофизиологическими качествами являются: объективность действий; исполнительность; быстрая реакция (реакция на аварийные сигналы); концентрация внимания; наблюдательность; ответственность; физическая выносливость; терпение и самоконтроль (рисунок 4.2).



Рисунок 4.2 – Качества горнорабочих по степени их важности (результаты анкетирования)

С учетом вышесказанного можно заключить, что для снижения риска травматизма на угольных шахтах необходимо изменить структуру профотбора, которая должна быть ориентирована на максимальный учет психофизиологических качеств подземных горнорабочих, определяющих их поведение в опасных ситуациях, для чего целесообразно использовать предлагаемый комплекс психофизиологических тестов [8, 23].

4.2 Второй этап отбора персонала

Задача второго этапа заключается в установлении сочетания типовых тестов, которые в наибольшей степени раскрывают возможности для выявления набора качеств, позволяющих оперативно реагировать на

возникновение опасных ситуаций, характеризующих конкретные горнодобывающие предприятия и профессии.

Определение пригодности работника для работы в условиях повышенной опасности, характеризующейся высокими значениями риска травматизма и аварийности, осуществляется на основе комплекса психофизиологических тестов, направленных на определение скорости реакции на аварийные сигналы, установление у будущих горнорабочих наличия таких качеств как ответственность, оперативность, дисциплинированность, наблюдательность, т.е. качеств, позволяющих быстро реагировать на возникновение экстремальных ситуаций и минимизировать последствия этих ситуаций.

В Таблице 4.1 приведены профессии и необходимые тесты, предлагаемые для идентификации у горнорабочего необходимого набора качеств.

Таблица 4.1 - Тесты для профессионального отбора горнорабочих

Тесты Профес- сиограмма рабочего	Спилбергера-Ханина	Лазаруса	Роджерса-Даймонда				Дополнительный тест по оценке работоспособности горнорабочего
			Адаптация	Уход от проблем	Эмоциональный комфорт	Стремление к доминированию	
ГРП, ГРОЗ - физическая выносливость, ответственность, распределение внимания, быстрая реакция на аварийные сигналы, наблюдательность, терпение.	+	+	+	+	-	+	+
Крепильщик - физическая выносливость, ответственность, дисциплинированность, работоспособность.	-	+	+	-	+	+	+

Продолжение таблицы 4.1

Тесты	Спилберга-Ханина	Лазаруса	Роджерса Даймонда				Дополнительный тест по оценке работоспособности горнорабочего
			Адаптация	Уход от проблем	Эмоциональный комфорт	Стремление к доминированию	
Профессиограмма рабочего							
Машинист горных выемочных машин - оперативность, точность, определенность действий и исполнительность, дисциплинированность, развитое внимание	+	-	+	-	+	-	+
Проходчик - физическая выносливость, ответственность, распределение внимания, быстрая реакция на аварийные сигналы, наблюдательность, терпение.	+	+	+	+	-	+	+

Необходимые психофизиологические качества дают горнорабочим возможность эффективно, а главное безопасно, выполнять свои должностные обязанности в соответствии с требованиями техники безопасности [8].

Таблица 4.2 - Характеристика тестов

№ п/п	Тип теста	Цель тестирования	Оцениваемые психофизиологические качества
1	Лазаруса	Определение психофизиологических качеств	Копинг-механизмы, копинг-стратегии (противоборство, самоконтроль, принятие ответственности, бегство-избегание проблемы, планирование решения проблемы), способы преодоления трудностей в различных сферах деятельности

Продолжение таблицы 4.2

№ п/п	Тип теста	Цель тестирования	Оцениваемые психофизиологические качества
2	Роджерса – Даймонда	Диагностика психологической адаптации и ее интегральных показателей	Адаптация, уход от проблем, эмоциональный комфорт, стремление к доминированию
3	Спилбергера – Ханина	Уровень тревожности	Наблюдательность, оперативность, самоконтроль, терпение

Внедрение в систему профессионального отбора комплекса психофизиологических тестов позволяет на стадии приема сотрудника на работу или при переводе работника на другую рабочую специальность выявить необходимые качества для той или иной профессии, а также оценить его способность адаптироваться к работе и производственной среде, соблюдая требования промышленной безопасности и правила охраны труда на объекте [5, 7, 8].

4.3 Третий этап отбора персонала

Третий этап профотбора предлагается осуществлять на основе испытаний, позволяющих дать оценку степени подготовки подземного персонала к работе в самоспасателе в случае возникновения экстремальной ситуации, например, в случае поступления в рабочую зону вредных и ядовитых веществ, образующихся при пожаре, взрыве метана и пыли, снижения до критической величины содержания кислорода в воздухе.

Определение подготовленности (физической выносливости) горнорабочих, включенных в самоспасатель с учетом совершаемой ими работы, было осуществлено в лабораторных условиях на производственной базе ОАО «Росхимзащита», а также в производственных условиях на шахтах АО «СУЭК-Кузбасс».

Лабораторные испытания выполнялись на специально сконструированном тренажере, который моделирует ситуацию, возникающую в начальный период аварии и в процессе эвакуации подземного персонала из

опасной зоны на поверхность. На основании проведенных испытаний устанавливают или физиологические возможности людей для выполнения требуемых работ в изолирующем дыхательном аппарате, или определяют необходимость проведения их дополнительного тренинга.

Как показали результаты лабораторных испытаний людей, включенных в изолирующий дыхательный аппарат, почти у 80% испытуемых продолжительность работы в дыхательном аппарате оказалось меньше времени, требуемого для выхода людей из зоны опасности.

На шахтах АО «СУЭК-Кузбасс» в испытаниях участвовали 49 человек в возрасте от 24 до 55 лет, прошедших медицинский осмотр и имеющих опыт работы на угольных шахтах (рисунок 4.3).



Рисунок 4.3 - Старт маршрута для проведения испытаний самоспасателя ШСС-ТМ совместно с работниками шахт АО «СУЭК» в условиях шахты им. Рубана

В качестве показателя для оценки работоспособности горнорабочих было принято соответствие фактического времени работы шахтера в самоспасателе максимальному времени, установленному производителем.

Результаты испытаний показали, что 20% испытуемых горнорабочих справились с заданием, что соответствовало выходу на поверхность шахты, у

57 % преждевременно закончился ресурс шахтного самоспасателя, а 23% прекратили исследования из-за появления негативных ощущений, связанных с использованием самоспасателя [8, 23, 70].

Одной из причин преждевременного срабатывания ресурса самоспасателя является отсутствие у горнорабочих опыта его правильного использования, т.е. отсутствие навыков правильного дыхания. Этот вывод подтверждается зависимостью легочной вентиляции от времени пребывания работников в самоспасателе (рисунок 4.4).

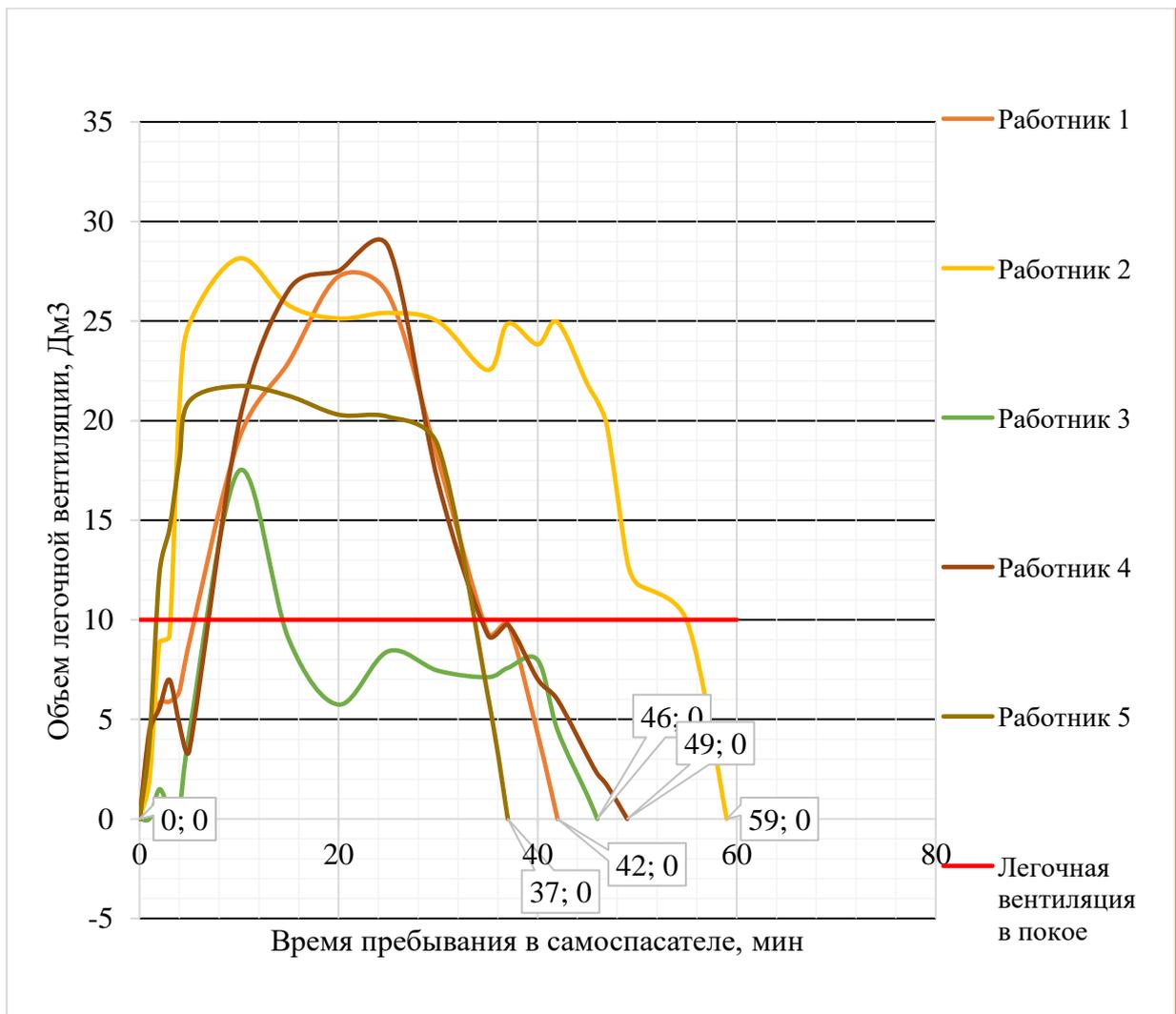


Рисунок 4.4 - Зависимость легочной вентиляции от времени пребывания в самоспасателе при физической нагрузке

Следует отметить, что выводы, сделанные на основании шахтных испытаний, подтверждаются данными лабораторных исследований, полученных на производственной базе ОАО «Росхимзащита» (рисунок 4.5).

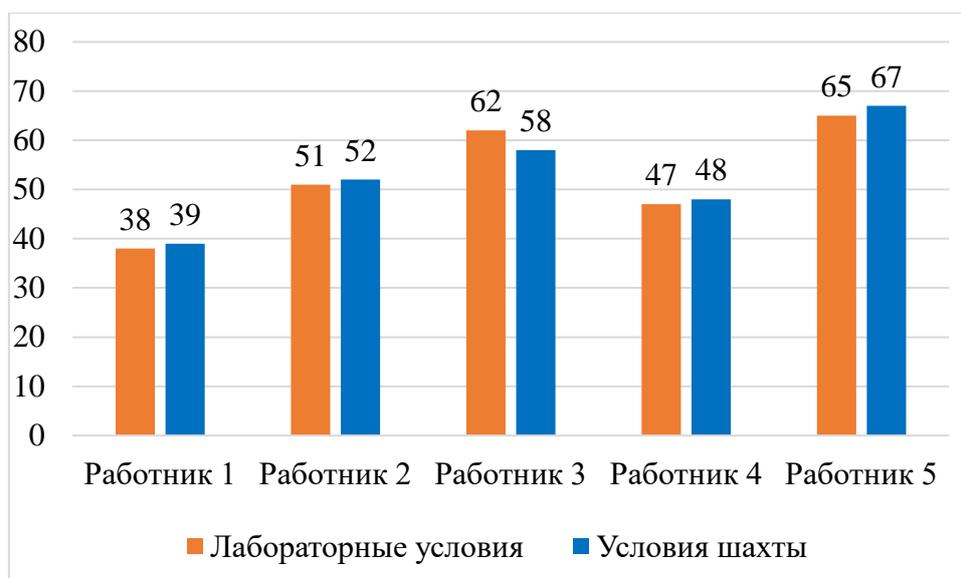


Рисунок 4.5 - Лабораторные и шахтные испытания работы самоспасателей



Рисунок 4.6 - Проведение практических занятий с работниками шахт АО «СУЭК» с применением самоспасателя ШСС-ТМ

Таким образом, проведенные исследования показывают, что подземный персонал шахты должен быть подготовлен к работе в самоспасателе, для чего следует предусмотреть специальный комплекс тренировок, которые вследствие хорошего соответствия данных шахтных и лабораторных испытаний можно осуществлять в безопасных лабораторных условиях.

4.4 Выводы по четвертой главе

1. Профессиональный отбор персонала при подземной разработке угля целесообразно проводить в три этапа: первый этап должен быть направлен на идентификацию опасностей, которые в наибольшей степени влияют на производственный травматизм и аварийность в условиях конкретной производственной обстановки, и установлении необходимых психофизиологические качеств горнорабочих; на основе второго этапа определяется набор типовых тестов, которые раскрывают возможности для выявления у испытуемых качеств, позволяющих оперативно реагировать на возникновение опасных ситуаций, характеризующих конкретные горнодобывающие предприятия и профессии; в третий этап профотбора персонала предлагается включить цикл профессиональных испытаний для оценки степени подготовки подземного персонала к работе в самоспасателе при выполнении задач в начальный период возникновения аварийной ситуации, когда военизированные горноспасательные части или вспомогательные спасательные команды еще не прибыли на объект.

2. В результате проведенных на тренажере и в шахтных условиях исследований показано, что зависимость объемов вдыхаемого воздуха, характеризующих легочную вентиляцию, от времени пребывания работников в самоспасателе при выполнении продуктивной работы, определяются, в основном, тяжестью работы и степенью подготовленности испытуемых.

3. Комплекс тестов для проведения профессионального отбора на подземные специальности, характеризующиеся высокими значениями риска травматизма и аварийности, следует дополнить тестом, позволяющим оценить время работы испытуемого в самоспасателе по сравнению с паспортной характеристикой продолжительность его действия.



Рисунок 4.7 - Визуализированная модель трехэтапного отбора персонала.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой содержится новое решение актуальной научно-производственной задачи: разработка структуры профессионального отбора подземного персонала угольных шахт в сложных горнотехнических условиях при высоких рисках травматизма и аварийности.

Основные научные и практические результаты, полученные в процессе выполнения работы, заключаются в следующем:

1. Основной причиной более 30 % несчастных случаев является недостаточная квалификация персонала или отсутствие у горнорабочих необходимых психофизиологических качеств, определяющих возможность оперативного реагирования на проявление опасностей и осуществление действий по предотвращению или минимизации их последствий.

2. Для снижения риска травматизма на угольных шахтах структура профотбора подземного персонала должна быть ориентирована на максимальный учет психофизиологических качеств подземных горнорабочих, выявляемых на основе комплекса тестов, состав и тип которых зависят от горнотехнических условий добычи угля и вида производственных процессов.

3. Профессиональный отбор персонала при подземной разработке угля целесообразно проводить в три этапа: первый этап должен быть направлен на идентификацию опасностей, которые в наибольшей степени влияют на производственный травматизм и аварийность в условиях конкретной производственной обстановки, и установление необходимых психофизиологических качеств горнорабочих; на основе второго этапа определяется набор типовых тестов, которые раскрывают возможности для выявления у испытуемых качеств, позволяющих оперативно реагировать на возникновение опасных ситуаций, характеризующих конкретные горнодобывающие предприятия и профессии; в третий этап профотбора персонала предлагается включить цикл профессиональных испытаний для

оценки степени подготовки подземного персонала к работе в самоспасателе при выполнении задач в начальный период возникновения аварийной ситуации, когда военизированные горноспасательные части или вспомогательные спасательные команды еще не прибыли на объект.

4. Определен перечень тестов для идентификации у горнорабочих набора психофизиологических качеств, необходимого для оперативного реагирования на возникновение опасных ситуаций.

5. Совершенствование системы профессионального отбора на основе комплекса психофизиологических тестов позволяет на стадии приема сотрудника на работу или при переводе работника на другую рабочую специальность выявить необходимые качества для конкретной профессии, а также оценить его способность адаптироваться к работе в опасной производственной среде, соблюдая требования промышленной безопасности и правила охраны труда на объекте.

6. Перспективность выполненных исследований связана с возможностью дальнейшего развития методологии совершенствования профотбора подземного персонала угольных шахт, что дает возможность на основе адресного подхода, учитывающего фактический риск травматизма, оптимизировать кадровый потенциал предприятий отрасли.

7. В результате проведенных на тренажере и в шахтных условиях исследований показано, что зависимость объемов вдыхаемого воздуха, характеризующих легочную вентиляцию, от времени пребывания работников в самоспасателе при выполнении продуктивной работы, определяется, в основном, тяжестью работы и степенью подготовленности испытуемых.

8. Одной из причин преждевременного срабатывания ресурса самоспасателя является отсутствие у горнорабочих опыта его правильного использования, т.е. отсутствие навыков правильного дыхания.

9. Комплекс тестов для проведения профессионального отбора на подземные специальности, характеризующиеся высокими значениями риска

травматизма и аварийности, следует дополнить тестом, позволяющим оценить время работы испытуемого в самоспасателе по сравнению с паспортной характеристикой продолжительности его действия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арсенов, Н.С. Разработка угольных пластов в сложных горно-геологических условиях / Н.С. Арсенов, А.И. Петров, А.П. Широков. – Кемерово: Кемеровское книжное издательство, 1984. – 195 с.
2. Артемьев, В.Б. Организационный аспект обеспечения безопасности производства на горнодобывающих предприятиях/ В.Б. Артемьев, В.А. Галкин, А.М. Макаров, Н.О. Каледина, О.В. Воробьева, И.Л. Кравчук// Безопасность труда в промышленности. – 2016. – №12. – С. 20-26.
3. Артемьев, В.Б. К существенному повышению безопасности производства на предприятиях «СУЭК» (от «Карты боя» — к «Уставу боя» с опасными производственными ситуациями) / В.Б.Артемьев, В.В. Лисовский, В.А. Галкин, И.Л. Кравчук//Уголь. – 2016. – №9. – С. 4-9.
4. Астахов, А. С. Горная микроэкономика (экономика горного предприятия): Учебник для вузов / А. С. Астахов, Г. Л. Краснянский, Ю. Н. Малышев, А. Б. Яновский; Академия горных наук. – М.: Издательство Академии горных наук, 1997. – 279 с. – ISBN 5-7892-0010-9.
5. Брайн, М. Самые точные психометрические тесты /М. Брайн // АСТ, 2010. – 320 с.
6. Бурлаков, С. Д. Оценка влияния условий среды и труда на безопасность жизнедеятельности человека при освоении минерально-сырьевых ресурсов крайнего севера: монография / С. Д. Бурлаков, Ю. В. Шувалов. – СПб: ГАЛАРТ, 2002. – 268 с.
7. Вассерман, Л. И. Методика для психологической диагностики совладающего поведения в стрессовых и проблемных для личности ситуациях / Б. В. Иовлев, Е. Р. Исаева, М. Ю. Новожилова // СПб Психоневрологический институт им. В. М. Бехтерева, 2008. – 37 с.
8. Гендлер, С. Г. Особенности проведения профессионального отбора на предприятиях угольной промышленности с высоким риском травматизма и аварийности/ Гендлер, С. Г., Козлов Г. В. // «Известия ТулГУ» Тульский

государственный университет-Тула, 2018. – с. 124-127.

9. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация : Межгосударственный стандарт : дата введения 2017-03-01 / Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – Изд. официальное. – Москва : Стандартиформ, 2016. – 16 с.

10. ГОСТ Р 12.0.001-2013. Система стандартов безопасности труда. Основные положения: Национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2014-06-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – Изд. официальное. – Москва : Стандартиформ, 2015. – 7 с.

11. ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства защиты работающих. Общие требования и классификация: дата введения 30.06.1990 / Система стандартов безопасности труда: Сб. ГОСТов. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

12. Гришин В.Ю. Снижение добавленного риска травмирования персонала угольной шахты, обусловленного нарушениями требований безопасности // Уголь № 10 - 2014. – С. 68-74.

13. Грызунов, В. В. Профессиональная виктимность как детерминанта технической безопасности на горнодобывающих предприятиях/ В. В. Грызунов, И. В. Грызунова, А. М. Гришина, Г. В. Козлов// Горный информационно-аналитический бюллетень. - М: Горная книга. «Промышленная безопасность предприятий минерально-сырьевого комплекса в XXI веке». - 2015. - Специальный выпуск №7. – С. 444-452.

14. Грызунов, В.В. Дифференциальный подход к качественному анализу структуры травматизма на угледобывающих предприятиях/ В. В. Грызунов, А. М. Гришина, Д.С. Пекарчук, Г.В. Козлов // Горное дело в XXI веке: технологии, наука, образование-2. Материалы Международной научно-практической конференции. В 2 т. Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) – 2015. – № 11 (специальный выпуск 60-2). – С. 72-81.

15.Грызунов, В.В. Человеческий фактор как детерминанта новых возможных инцидентов на горнодобывающих предприятиях/ В. В. Грызунов, А. М. Гришина, Г.В. Козлов// VII Международная научная конференция Северный Чарльстон. - Южная Каролина, США, 2015. - С. 178-181

16.Грызунов, В. В. Тревожность как детерминанта уязвимости поведенческого паттерна у субъекта образовательной среды и пути формирования активных копинг-стратегий / В. В. Грызунов, И. В. Грызунова, А. М. Гришина, Г. В. Козлов// Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Инновации в здоровье нации», Санкт-Петербург, 17 ноября 2014 г. – СПб.: Изд-во СПХФА, 2014.

17.Грызунов, В. В. Тревожность как детерминанта формирования копинг-стратегий, формирующих успешность адаптации субъектов в образовательной среде / В. В. Грызунов, И. В. Грызунова, А. М. Гришина, Г. В. Козлов// Материалы VIII Санкт-Петербургского конгресса «Профессиональное образование, наука, инновации в XXI веке». 24-25 октября 2014. – СПб.: Горный, 2014.

18.Грызунов, В. В. The human factor as an inducer of generation of industrial accidents/ В. В. Грызунов, Г. В. Козлов, А. М. Гришина// Материалы V международной научно-практической конференции Fundamental and applied sciences today VVol. 3 -31 марта 2015 г. - North Charleston, USA , 2015.

19.Грызунов, В. В. The human factor as determinants of new types of possible incidents at mining enterprises / В. В. Грызунов, Г. В. Козлов, А. М. Гришина// The priorities of the world science: experiments and scientific debate Proceedings of the VII International scientific conference North Charleston, 18-19 February 2016. - SC, USA: CreateSpace North Charleston, 2016.

20.Грызунов, В. В. Профессиональная виктимность как детерминанта аварийных ситуаций в горнодобывающей промышленности/ В. В. Грызунов, Г. В. Козлов, А. М. Гришина// Международный симпозиум «Экологические, инженерно-экономические и правовые аспекты жизнеобеспечения»,EURO-ECO-

2014, на базе Технического Университета им. Лейбница, Ганновер, Германия.

21.Грызунов, В. В. Valoración de criterios de la estructura de accidentes de algunos productores de carbón Ruso / В. В. Грызунов, Г. В. Козлов, А. М. Гришина, Д. С. Пекарчук// REVISTA FUENTES EL REVENTÓN ENERGÉTICO ISSN: 1657-6527.

22.Грызунов, В. В. Критериальная оценка структуры травматизма на примере некоторых российских угледобывающих предприятий / В. В. Грызунов, Г. В. Козлов, А. М. Гришина, Д. С. Пекарчук// // «Евразийский Союз Ученых», № 10-2 (19) / 2016.

23.Грызунов, В. В. Виктимизация безопасности при использовании средств индивидуальной защиты органов дыхания с химически связанным кислородом на угольных шахтах/ В. В. Грызунов, В. Н. Костеренко, Г. В.Козлов// «Промышленная безопасность предприятий минерально-сырьевого комплекса в XXI веке. Том 1. Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2017. №4 (специальный выпуск 5-1). – С. 351-358.

24.Грызунов В. В. Проблемы профессиональной пригодности операторов ситуационных диспетчерско-аналитических центров для контроля за состоянием системы промышленной безопасности на угольных шахтах/ В. В. Грызунов, Г. В. Козлов, А. О. Щербань// Материалы III Международной научно-практической конференции «Промышленная безопасность предприятий минерально-сырьевого комплекса в XXI веке» 20-21 октября 2016 г., СПб, 2015, с.63-64.

25.Даль, Н. Н. Повышение безопасности труда персонала угольных шахт г. Воркуты на основе учета техногенных, организационных и социально-экономических факторов: Автореф. дис. канд. техн. наук: Спец. 05.26.01 – «Охрана труда» /Н. Н. Даль. – СПб., 2011. – 20 с.

26.Дементиев, В. В. Физические принципы построения систем безопасного мониторинга состояния человека-оператора: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук: 01.04.01 /В. В. Дементиев. – Москва, 2010. — 38 с.

27.Добровольский, А. И. и др. Развивающая аттестация управленческого персонала ОАО «Уралуголь» / А. И. Добровольский, Г. Л. Феофанов, О. С. Шивырялкина // Уголь. — 2013. — № 3. — С. 104-109.

28.Дружинин, А. А. и др. Повышение эффективности планирования и осуществления производственного контроля промышленной безопасности ОПО на высокопроизводительных угольных шахтах / А. А. Дружинин, М. Г. Голубев, А. Вал. Галкин //ГИАБ. – 2008. – № 6. – С. 51-64.

29.Дружинин, А. А. и др. Повышение эффективности планирования и осуществления производственного контроля промышленной безопасности ОПО на высокопроизводительных угольных шахтах/ Дружинин А. А., Голубев М. Г., Галкин А. В. //Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2008. – № 4. – С. 51-64.

30.Ежегодный отчет о деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору за 2016 год [электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gosnadzor.ru/public/annual_reports/

31.Ежегодный отчет о деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору за 2017 год [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/ci?base=EXP&dst=100347&n=722824&req=doc#02277462215101107/>

32.Ермак, Г.П. Основные направления работы Ростехнадзора по контролю над состоянием промышленной безопасности и снижению аварийности в угледобывающей промышленности России/ Г. П. Ермак, С. В. Мясников, В. В. Скатов, С.Г. Гендлер// Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). - 2015. - № S7. - С. 265-275.

33.Ефимов, В. И. Социальные последствия проявлений опасности на угольных шахтах // Горная промышленность. - 2002. - N 2. - С. 11-14.

34.Ефремов, С. В. Производственная безопасность. СПб. СПбГАСУ, 2013. - с. 78—89.

- 35.Ефремова, О. С. Проверка знаний требований по охране труда. – М.: Альфа-Пресс, 2015. – 168 с.
- 36.Ефремова, О. С. Производственный контроль в организации //Москва/Альфа-Пресс, 2016. С.384.
- 37.Жабреев, В. С. Оценка Информационных Характеристик Человеческого Фактора. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2014. – 88 с.
- 38.Игнатенко, С.В. К вопросу оценки кадрового потенциала организации / С. В. Игнатенко, Т. Е. Лебедева //Социальные и технические сервисы: проблемы и пути развития Сборник статей по материалам VI Всероссийской научно-практической конференции. Мининский университет. 2019. С. 135-139
- 39.Иванов, Ю.М. О механизме устранения повторяющихся нарушений требований безопасности на шахтах ОАО «СУЭК-Кузбасс» // Ю.М. Иванов, В.Ю. Гришин, Е.Е. Китляйн, И.Л. Кравчук, Е.М. Неволина, А.В. Смолин // Безопасность труда в промышленности. 2013. - № 11. - С. 28-30
- 40.Каледина, Н. О. и др. Производственный контроль на угледобывающем предприятии: роль человеческого фактора /Н.О. Каледина, О.В. Воробьева //Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). - 2014. – № S12-1. – С. 28-37.
- 41.Каледина, Н. О. Резервы повышения эффективности подземной дегазации угольных пластов с целью улучшения условий труда шахтеров/ Каледина Н. О., Малашкина В. А.// Горный журнал. - 2017. - № 6. - С. 86-89.
- 42.Качурин, Н. М. Обеспечение безопасности технологии «шахта-лава» по газовому фактору при отработке газоносных угольных пластов / Н. М. Качурин, А. М. Борщевич, В. И. Ефимов // Рудник будущего. Пермь. – 2010. – № 3. – С. 81-88.
- 43.Качурин, Н. М. Травматизм и профессиональная заболеваемость при подземной добыче полезных ископаемых: монография / Н. М. Качурин, В. И. Ефимов, Е. Б. Коклянов, И. П. Карначев, А. Н. Никанов. – Тула : Изд-во Тульского государственного университета, 2012. – 356 с.

44. Козлов, Г. В. Проблемы профессиональной пригодности горнорабочих к работе в составе вспомогательных горноспасательных команд// Промышленная безопасность предприятий минерально-сырьевого комплекса в XXI веке. Том 1. Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2017. №4 (специальный выпуск 5-1). – С. 366-373.

45. Козлов, Г. В. Научный доклад «Обоснование структуры профессионального отбора персонала для подземной добычи угля при высоком риске травматизма» [Электронный ресурс] /Г.В. Козлов// 2018. – URL:http://spmi.ru/sites/default/files/imci_images/aspirant/portfolio/4year/Научный доклад_4.pdf (12.07.2018)

46. Козлов, Г. В. Пути совершенствования систем спасения людей на угольных предприятиях России / Козлов Г. В., Пекарчук Д. С., Прокопов И. И. // Материалы III Международной научно-практической конференции «Промышленная безопасность предприятий минерально-сырьевого комплекса в XXI веке» 20-21 октября 2016 г., СПб, 2015, с.68.

47. Колесниченко, Е. А. Причины и возможные методы предотвращения взрывов метана и пожаров в шахтах России / Е. А. Колесниченко, И. Е. Колесниченко // Горная промышленность. – 2004. – Вып. №1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-prichin-i-vozmozhnye-metody-predotvrashcheniya-vzryvov-metana-i-pozharov-v-shahtah-rossii> (дата обращения 03.02.2017).

48. Коршунов Г. И., Андреев Р. А., Никулин А. Н., Магомед Р. Д., Гридина Е. Б., Магомед Р. Д. Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело. Санкт - Петербург: Национальный минерально-сырьевой университет "Горный", 2013 – 176

49. Коршунов, Г. И. и др. Травматизм на шахтах ОАО «СУЭК-Кузбасс» и его причины /Г. И. Коршунов, Р. С. Истомина, И. В. Курта, М. А. Логинов //Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2011. – № 6. – С. 18-20.

50. Косолапова, Н. В. Охрана труда. Учебник. – М.: КноРус, 2016. – 182 с.

51. Костарев, А. С. Нормирование труда как инструмент повышения

эффективности использования внутрипроизводственных резервов угледобывающего предприятия/ А. С. Костарев, Т. А. Коркина, О. А. Лапаева, С. И. Захаров// Открытые горные работы в XXI веке-2. ГИАБ. - 2015. - № 45-2. - С. 181–188.

52.Костырко, Л. А. Диагностика потенциала финансово-экономической устойчивости предприятия: Монография. – М.: Фактор. - 2008. - 336 с.

53.Кравчук И. Л. Теоретические основы и методы формирования системы обеспечения безопасности производства горнодобывающего предприятия: Дис. докт. техн. наук. Спец. 05.26.01 – «Охрана труда» (в горной промышленности) /И.Л. Кравчук. – М., 2001. – 252 с.

54.Кравчук, И. Л. и др. Риск негативных событий, обусловленный нарушениями требований безопасности, и способ его снижения: Отдельная статья Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала) /И. Л. Кравчук, В. Ю. Гришин, А. В. Смолин. – М.: Горная книга, 2015. – № 6 (спец. выпуск 28). – 20 с.

55.Лазарев, С. В. Психология безопасности профессиональной деятельности. – М.: Говорящая книга, 2012. – 145 с.

56.Лисовский, В.В. Об оперативном управлении рисками травмирования персонала: удержание опасной производственной ситуации на приемлемом уровне риска / В. В. Лисовский, В. Ю. Гришин, И. Л. Кравчук, А. В. Галкин // Уголь. 2013 - № 11. С. 46-52.

57.Логинов, А. К. ОАО "Воркутауголь" - состояние и пути повышения эффективности производства // Уголь. - 2003. - N 8. - С. 15-17.

58.Методика подготовки и проведения аттестации, мотивирующей персонал к повышению эффективности производства / А. В. Федоров, С. В. Самарин, В. Н. Кулецкий и др. // Горный информационно-аналитический бюллетень. Отдельная статья. - 2011. - № 13. - 28 с.

59.Методические рекомендации по анализу и выявлению технических, организационных и личностных причин производственного травматизма на

угольных предприятиях/ИЦ ВостНИИ. – Кемерово, 2004. – 130 с.

60. Механизм снижения рисков травмирования в рамках работы системы производственного контроля шахты / А. И. Добровольский, Е. П. Ютяев, Е. В. Мазаник и др. // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2012. - №5. - С. 283-297.

61. Мещеряков, Д. А. Определение причин аварии, произошедшей в шахте «Северная» АО «Воркутауголь» / Д. А. Мещеряков // Горный информационно-аналитический бюллетень. ОВ – М.: Изд. «Горная книга» – 2019 г.

62. Мохначук И. И. Охрана труда и промышленная безопасность в угольной промышленности России // Уголь. - 2003. - N 8. - С. 3-8.

63. Мясников, С. В. Состояние промышленной безопасности и организация контроля в угольной промышленности С.В. Мясников // Безопасность труда в промышленности. – 2015. – № 6. – С. 9-14.

64. Неволина, Е. М. Снижение травматизма на горнодобывающем предприятии на основе развития компетентности персонала: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. Спец. 05.26.01 – «Охрана труда» / Е. М. Неволина. – Челябинск, 2004 – 23 с.

65. Парханьски, Ю. Коэффициентная оценка риска производственного травматизма на примере опыта польских каменноугольных шахт // Сборник научных трудов Международного форума-конкурса «Проблемы недропользования» / Санкт-Петербургский государственный горный институт. СПб, 2009. - С. 43-46.

66. Парханьски, Ю. Оценка риска аварии - графический метод // Научные труды Силезского технологического университета. Серия «Горное дело». Т. 250. Гливице. - 2001. - С. 165-173.

67. Парханьски, Ю. Системный подход для коэффициентной оценки риска несчастных случаев на примере каменноугольных шахт Польши // Горный информационно-аналитический бюллетень. Отдельный выпуск. Безопасность. - 2006. - С.120-128.

68. Парханьски, Ю. Травматизм работников угольных шахт в период реструктуризации на шахтах Польши // Сборник научных трудов форум-конкурса молодых ученых «Проблемы недропользования». Ч. 1 / Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». СПб, 2013. - С. 102-105.

69. Парханьски, Ю. Травматизм трудящихся на каменноугольных шахтах Польши в период реструктуризации (1993-2005)// Записки Горного института. - 2009. - Т. 180. - С. 36-42.

70. Патент 2675126 Российская Федерация МПК G09B /Тренажер для оценки работоспособности человека/ С. Г. Гендлер, Г. В. Козлов, А. М. Гергей; заявитель и патентообладатель Санкт-Петербургский горный университет. - №. 2018118122; заявл. 15.05.2018; опубл. 17.12.2018, Бюл. № 27. - 6 с.

71. Пачурин, Г. В. Основы профилактики несчастных случаев на производстве. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2013. – 104 с.

72. Пачурин, Г. В. Производственный травматизм. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. – 200 с.

73. Подображин, С. Н. О надзоре за состоянием промышленной безопасности в угольных шахтах /С. Н. Подображин //Безопасность труда в промышленности. – 2015. – № 10. – С. 48-51.

74. Постановление Минтруда России и Минобразования от 13 января 2003 г. N 1/29 «Об утверждении порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» (с изменениями на 30 ноября 2016 года).

75. Постановление Минтруда России и Минобразования от 13 января 2003 г. N 1/29 «Об утверждении порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» (с изменениями на 30 ноября 2016 года).

76. Приказ Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 N 302н (ред. от 13.12.2019) "Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся

обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.10.2011 N 22111).

77.Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 09.12.2014 № 996н «Об утверждении особенностей проведения специальной оценки условий труда на рабочих местах работников, занятых на подземных работах» (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 16.03.2015, № 36445) // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. – 2015. – № 33.

78.Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.01.2014 № 33н «Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению» (с изменениями на 14 ноября 2016 года) (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 21.03.2014, № 31689) // Российская газета. – 2014. – № 71.

79.Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № 550 от 19.11.2013 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах» (с изменениями на 25 сентября 2018 года)» (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 31.12.2013, № 30961) // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. – 2014. – № 7.

80.Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № 678 от 01.12.2011 «Об утверждении Положения об аэрогазовом контроле в угольных шахтах» (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 29.12.2011, № 22812) // Бюллетень

нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. – 2012. – № 14.

81. Приказ Минздравмедпрома РФ от 14.03.1996 N 90 (ред. от 06.02.2001) "О порядке проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников и медицинских регламентах допуска к профессии".

82. Процедура процесса отбора персонала [электронный ресурс] Режим доступа: https://studopedia.ru/21_68009_protseura-protsesta-otborapersonala.html.

83. Роджерс, К. О групповой психотерапии: учебник / Карл Роджерс // Букинистическое издание, 1993. – 224 с.

84. Роль человеческого фактора при эксплуатации подъемных сооружений. / А. А. Короткий, В. В. Котельников, Е. В. Егельская // ХИМАГРЕГАТЫ.- 2014. - №4(28). – с. 42-45.

85. Российская Федерация. Законы. О промышленной безопасности опасных производственных объектов : Федеральный закон № 116-ФЗ : [принят Государственной Думой 20 июня 1997 г.: одобрен Советом Федерации 19 июля 1997 г.] // Российская газета. – 1997. – № 30

86. Российская Федерация. Законы. О специальной оценке условий труда : Федеральный закон № 426-ФЗ (ред. от 27.12.2018) : [принят Государственной Думой 23 декабря 2013 г.: одобрен Советом Федерации 25 декабря 2013 г.] // Российская газета.– 200. – № 295.

87. Российская Федерация. Законы. Трудовой кодекс Российской Федерации : Федеральный закон № 197-ФЗ : [принят Государственной Думой 21 декабря 2001 г.: одобрен Советом Федерации 26 декабря 2001 г.] // Российская газета. – 2001. – № 2868.

88. Скрицкий, В. А. Аварии в шахтах Кузбасса. Некоторые причины их возникновения [Электронный ресурс] / В. А. Скрицкий // Журнал «Горная промышленность», 2007. – № 5. – 54 с. – URL: <https://mining-media.ru/ru/article/prombez/892-avarii-v-shakhtakh-kuzbassa-nekotorye-prichiny-ikh-vozniknoveniya> (дата обращения: 14.07.2017).

89.Смолин, А. В. Подход к профилактике травматизма на горнодобывающих предприятиях с учетом времени работы с отклонениями от требований безопасности/А. В. Смолин//Совершенствование деятельности по обеспечению безопасности производства на угледобывающих предприятиях: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2016. – № 12 (спец. выпуск 70). – С. 35-42.

90.Соколовский, А. В. Стратегия и параметры развития угольных разрезов ОАО «СУЭК»/ А. В. Соколовский, О. И. Черских, А. И. Каинов// Горный журнал. - 2015. - № 11. - С. 62–65.

91.Тимофеева, С. С. Производственная безопасность. - М.: Форум, Инфра-М, 2014.- 336 с

92.Ульянов, В. Безопасность персонала. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. – 144 с.

93.Ушаков, К. З. Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело. Учеб. для вузов. / К. З. Ушаков, Н. О. Каледина, Б. Ф. Кирин и др.; Под общ. ред. К.З. Ушакова. – 2-е изд., стер. – Москва : Издательство Московского государственного горного университета, 2002. – 487 с.: ил.

94.Файнбург, Г. З. Идентификация опасностей и риска как элементы системы управления охраной труда/Г. З. Файнбург, К. А. Черный//В сборнике: Актуальные проблемы охраны труда и безопасности производства Материалы X Юбилейной международной научно-практической конференции.- 2017. - С. 29-47.

95.Файнбург, Г. З. Научные основы создания и обеспечения эффективного функционирования систем управления охраной труда и практика их применения/Охрана и экономика труда. - 2017. - № 3 (28). - С. 36-43.

96.Файнбург, Г. З. Опыт 20-летней работы Пермского регионального центра охраны труда и актуальные проблемы риск-ориентированного подхода к управлению охраной труда/ В сборнике: Актуальные проблемы охраны труда и безопасности производства Материалы X Юбилейной международной научно-

практической конференции.- 2017. - С. 14-28.

97.Файнбург, Г. З. Проблемы внедрения риск-ориентированного подхода в практику обеспечения безопасности производства/ Актуальные проблемы повышения эффективности и безопасности эксплуатации горношахтного и нефтепромыслового оборудования. - 2017. - Т. 1. - С. 151-167.

98.Файнбург, Г. З. Риск-ориентированный подход и его научное обоснование/ Безопасность и охрана труда. - 2016. - № 2 (67). -С. 31-40.

99.Филин, А. Э. Научное обоснование разработки средств ликвидации скоплений газа в горных выработках методом пульсирующей вентиляции: автореф. дис. д-ра техн. наук : 05.26.02 / Филин Александр Эдуардович; Московский государственный горный университет. – Москва, 2009. – 41 с.

100. Филин, А. Э. Механизм разрушения скоплений метана в горных выработках.// Тематическое приложение «Метан» к Горному информационно-аналитическому бюллетеню – 2005. – С. 229-238.

101. Филин, А. Э. Повышение эффективности предотвращения и ликвидации скоплений газа в горных выработках / А. Э. Филин. – г. Люберцы: ФГУП «ПИК ВИНТИ», 2008. – С. 1-272.

102. Филин, А. Э. Факторы влияющие на возникновение чрезвычайных ситуаций// А. Э. Филин, С. Т. Рыбкина / Тематическое приложение «Безопасность» к Горному информационно-аналитическому бюллетеню – 2006. – С. 192 -195.

103. Хедхантинг: основной метод подбора персонала [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.kp.ru/guide/podbor-personala.html>.

104. Черских, О. И. Социально-экономическое нормирование как инструмент управления развитием горнодобывающего предприятия / О. И. Черских, Н. В. Галкина, Т. А. Коркина, О. А. Лапаева// Горный журнал. 2017. № 12. С. 36–41.

105. Шевченко, Л. А. Анализ состояния производственного травматизма

и профессиональной заболеваемости в Кемеровской области / Шевченко Л.А., Шматова, А. В., Яппарова, Г. К. // Сборник научных трудов V Международной научно-практической конференции «Перспективы инновационного развития угольных

106. Шевченко, Л. А. Анализ состояния производственного травматизма и профессиональной заболеваемости в Кемеровской области / Л. А. Шевченко, А. В. Шматова, Г. К. Яппарова // Сборник трудов V Международной научно-практической конференции. Кемерово: КузГТУ, 2016. – С. 247-252.

107. Шевченко, Л. А. Специфика и тенденции производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников организаций Кемеровской области / Л.А. Шевченко // Вестник КузГТУ. – №3. – 2017. – С. 65-71.

108. Шивырялкина, О. С. Подготовка персонала к развивающей аттестации (на примере ОАО «Ургалуголь») // Вестник ЧелГУ. 2013. № 3 (294). Управление. Вып. 8. С. 99–102.

109. Шувалов, Ю. В. и др. Аттестация рабочих мест по условиям труда /Ю.В.

110. Шувалов, Е.И. Домпальм; Санкт-Петербургский гос. горный ин-т им. Г. В. Плеханова (технический ун-т). – СПб., 2010. – 131 с.

111. Шувалов, Ю. В. Производственная безопасность / Ю. В. Шувалов, С. Г. Гендлер, И. А. Павлов и др. // СПГГИ (ТУ) – СПб., 2005. – 152 с.

112. Шувалов, Ю. В. Управление метановоздушными потоками из выработанных пространств выемочных участков на шахтах ОАО «Воркутауголь» / Ю.В. Шувалов, В.Н Бобровников, А. П. Веселов, Э. М. Шейман // Народное хозяйство Республики Коми. – 1998. т. 7. – №3. – С. 28-35.

113. Couper, D. Behavioural-safety, What is behavioral safety? [www. behavioral safety.com.](http://www.behavioral safety.com), 2007., p. 34-42.

114. Couper, D. The Psychology of Behavioral Safety. [www. behavioral safety.com.](http://www. behavioral safety.com), 2007., p. 64-79.

115. Dejoy, D. M. Behavior change versus culture change: Divergem approaches to managing workplace safety, *Safety Science*, №43, 2005., p. 90-93.

116. Dejoy, D. M. Behavior change versus culture change: Divergem approaches to managing workplace safety, *Safety Science*, №43, 2005., p. 114-115.

117. Gryzunov, V. V. Qualitative analysis of traumatism structure in coal mines / V.V. Gryzunov, D.S. Pekarchuk // *Gornyi Zhurnal*. – 2017. – Issue 10. – P. 61-64. – DOI: 10.17580/gzh.2017.10.13

118. March, R. The Practicaties of Behavioral www.rydemarsh.com (*Psychology of Industrial Safety*). p. 134.

119. March, R. The Practicaties of Behavioral www.rydemarsh.com (*Psychology of Industrial Safety*). p. 210.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Результаты тестирования для выявления ситуативной тревожности тест Спилберга-Ханина

ФИО Тришкин В. В.
 Возраст 44 лет
 Должность ЭО. ОП.
 Опыт работы 25 лет.

Тест Спилберга-Ханина

Инструкция к тесту ситуативной тревожности.

Обследуемому предлагается — «Прочитайте внимательно каждое из приведенных предложений и зачеркните соответствующую цифру справа в зависимости от того, КАК ВЫ СЕБЯ ЧУВСТВУЕТЕ В ДАННЫЙ МОМЕНТ. Над вопросами долго не задумывайтесь. Обычно первый ответ, который приходит в голову, является наиболее правильным, адекватным Вашему состоянию».

Бланк опросника ситуативной тревожности (Спилберга-Ханина)

	«СИТУАЦИЯ»	Нет, это не так	Пожалуй, так	Верно	Совершенно верно
1	Я СПОКОЕН	1	2	3	4
2	МНЕ НИЧТО НЕ УГРОЖАЕТ	1	2	3	4
3	Я НАХОЖУСЬ В НАПРЯЖЕНИИ	1	2	3	4
4	Я ИСПЫТЫВАЮ СОЖАЛЕНИЕ	1	2	3	4
5	Я ЧУВСТВУЮ СЕБЯ СВОБОДНО	1	2	3	4
6	Я РАССТРОЕН	1	2	3	4
7	МЕНЯ ВОЛНУЮТ ВОЗМОЖНЫЕ НЕУДАЧИ	1	2	3	4
8	Я ЧУВСТВУЮ СЕБЯ ОТДОХНУВШИМ	1	2	3	4
9	Я ВСТРЕВОЖЕН	1	2	3	4
10	Я ИСПЫТЫВАЮ ЧУВСТВО ВНУТРЕННЕГО УДОВЛЕТВОРЕНИЯ	1	2	3	4
11	Я УВЕРЕН В СЕБЕ	1	2	3	4
12	Я НЕРВНИЧАЮ	1	2	3	4
13	Я НЕ НАХОЖУ СЕБЕ МЕСТА	1	2	3	4
14	Я ВЗВИНЧЕН	1	2	3	4
15	Я НЕ ЧУВСТВУЮ СКОВАННОСТИ	1	2	3	4
16	Я ДОВОЛЕН	1	2	3	4
17	Я ОЗАБОЧЕН	1	2	3	4
18	Я СЛИШКОМ ВОЗБУЖДЕН И МНЕ НЕ ПО СЕБЕ	1	2	3	4
19	МНЕ РАДОСТНО	1	2	3	4
20	МНЕ ПРИЯТНО	1	2	3	4

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Результаты тестирования для определения копинг-механизмов, способов преодоления трудностей в различных сферах деятельности

КОПИНГ-ТЕСТ ЛАЗАРУСА

ФИО Григорьев В. В.

Возраст 49 лет

Должность д. м. н.

Опыт работы 25 лет

	Оказавшись в трудной ситуации, я ...	никогда	редко	иногда	часто
1	... сосредотачивался на том, что мне нужно было делать дальше – на следующем шаге	0	1	2	3
2	... начинал что-то делать, зная, что это все равно не будет работать, главное – делать хоть что-нибудь	0	1	2	3
3	... пытался склонить вышестоящих к тому, чтобы они изменили свое мнение	0	1	2	3
4	... говорил с другими, чтобы больше узнать о ситуации	0	1	2	3
5	... критиковал и укорял себя	0	1	2	3
6	... пытался не сжигать за собой мосты, оставляя все, как оно есть	0	1	2	3
7	... надеялся на чудо	0	1	2	3
8	... смирялся с судьбой: бывает, что мне не везет	0	1	2	3
9	... вел себя, как будто ничего не произошло	0	1	2	3
10	... старался не показывать своих чувств	0	1	2	3
11	... пытался увидеть в ситуации что-то положительное	0	1	2	3
12	... спал больше обычного	0	1	2	3
13	... срывал свою досаду на тех, кто навлек на меня проблемы	0	1	2	3
14	... искал сочувствия и понимания у кого-нибудь	0	1	2	3
15	... во мне возникла потребность выразить себя творчески	0	1	2	3
16	... пытался забыть все это	0	1	2	3
17	... обращался за помощью к специалистам	0	1	2	3
18	... менялся или рос как личность в положительную сторону	0	1	2	3
19	... извинялся или старался все загладить	0	1	2	3
20	... составлял план действия	0	1	2	3
21	... старался дать какой-то выход своим чувствам	0	1	2	3
22	... понимал, что сам вызвал эту проблему	0	1	2	3
23	... набирался опыта в этой ситуации	0	1	2	3
24	... говорил с кем-либо, кто мог конкретно помочь в этой ситуации	0	1	2	3

25	... пытался улучшить свое самочувствие едой, выпивкой, курением или лекарствами	0	1	2	3
26	... рисковал напропалую	0	1	2	3
27	... старался действовать не слишком поспешно, доверяясь первому порыву	0	1	2	3
28	... находил новую веру во что-то	0	1	2	3
29	... вновь открывал для себя что-то важное	0	1	2	3
30	... что-то менял так, что все улаживалось	0	1	2	3
31	... в целом избегал общения с людьми	0	1	2	3
32	... не допускал это до себя, стараясь об этом особенно не задумываться	0	1	2	3
33	... спрашивал совета у родственника или друга, которых уважал	0	1	2	3
34	... старался, чтобы другие не узнали, как плохо обстоят дела	0	1	2	3
35	... отказывался воспринимать это слишком серьезно	0	1	2	3
36	... говорил о том, что я чувствую	0	1	2	3
37	... стоял на своем и боролся за то, чего хотел	0	1	2	3
38	... вымещал это на других людях	0	1	2	3
39	... пользовался прошлым опытом - мне приходилось уже попадать в такие ситуации	0	1	2	3
40	... знал, что надо делать и удваивал свои усилия, чтобы все наладить	0	1	2	3
41	... отказывался верить, что это действительно произошло	0	1	2	3
42	... я давал обещание, что в следующий раз все будет по-другому	0	1	2	3
43	... находил пару других способов решения проблемы	0	1	2	3
44	... старался, что мои эмоции не слишком мешали мне в других делах	0	1	2	3
45	... что-то менял в себе	0	1	2	3
46	... хотел, чтобы все это скорее как-то образовалось или кончилось	0	1	2	3
47	... представлял себе, фантазировал, как все это могло бы обернуться	0	1	2	3
48	... молился	0	1	2	3
49	... прокручивал в уме, что мне сказать или сделать	0	1	2	3
50	... думал о том, как бы в данной ситуации действовал человек, которым я восхищаюсь и старался подражать ему	0	1	2	3

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Результаты тестирования для определения стратегий преодоления стресса тест Д. Амирхана

Ф. И. О. Куртгенко Сергей Викторович
 оцениваемого
 Возраст (полных лет) 46
 Должность Домашний главный инженер по ВГК
 Подразделение СУЭК-Кузбасс ПЕ шахта им. С.М.Курова
 Дата заполнения 23.11.2016г.

Инструкция.

На бланке представлено несколько возможных путей преодоления проблем, неприятностей. Ознакомившись с утверждениями, Вы сможете определить, какие из предложенных вариантов обычно Вами используются. Все Ваши ответы останутся неизвестны посторонним. Попытайтесь вспомнить об одной из серьезных проблем, с которой Вы столкнулись за последний год и которая заставила вас изрядно беспокоиться.

Опишите эту проблему в нескольких словах. Теперь, читая приведенные ниже утверждения, выберите один из трех наиболее приемлемых вариантов ответа для каждого утверждения.

Текст опросника

1. Позволяю себе поделиться переживанием с другом.
2. Стараюсь сделать все так, чтобы иметь возможность наилучшим образом решить проблему.
3. Осуществляю поиск всех возможных решений, прежде чем что-либо предпринять.
4. Пытаюсь отвлечься от проблемы.
5. Принимаю сочувствие и понимание кого-либо.
6. Делаю все возможное, чтобы не дать окружающим возможность увидеть, что мои дела плохи.
7. Обсуждаю ситуацию с людьми, так как обсуждение помогает мне чувствовать себя лучше.
8. Ставлю для себя ряд целей, позволяющих постепенно справиться с ситуацией.
9. Очень тщательно взвешиваю возможности выбора.
10. Мечтаю, фантазирую о лучших временах.
11. Пытаюсь различными способами разрешить проблему, пока не найду наиболее подходящий.
12. Доверяю свои страхи родственнику или другу.
13. Больше времени, чем обычно, провожу один.
14. Рассказываю людям о ситуации, так как только ее обсуждение помогает мне прийти к ее разрешению.
15. Думаю о том, что нужно сделать для того, чтобы исправить положение.
16. Сосредоточиваюсь полностью на решении проблемы.
17. Обдумываю про себя план действий.
18. Смотрю телевизор дольше, чем обычно.
19. Иду к кому-нибудь (другу или специалисту), чтобы он мне помог чувствовать себя лучше.
20. Проявляю упорство и борюсь за то, что мне нужно в этой ситуации.
21. Избегаю общения с людьми.
22. Переключаюсь на хобби или занимаюсь спортом, чтобы избежать проблемы.

23. Иду к другу, чтобы он помог мне лучше осознать проблему.
 24. Иду к другу за советом — как исправить ситуацию.
 25. Принимаю сочувствие, взаимное понимание друзей, у которых та же проблема.
 26. Сплю больше обычного.
 27. Фантазирую о том, что все могло быть иначе.
 28. Представляю себя героем книг или кино.
 29. Пытаюсь решить проблему.
 30. Хочу, чтобы люди оставили меня одного.
 31. Принимаю помощь от друга или родственника.
 32. Ищу успокоение у тех, кто знает меня лучше.
 33. Пытаюсь тщательно планировать свои действия, а не действовать импульсивно.

Регистрационный бланк методики «Индикатор копинг-стратегии»

п/п	Да	Нет	№ п/п	Да	Нет	№ п/п	Да	Нет
1		✓	12	✓		23		✓
2	✓		13	✓		24		✓
3	✓		14		✓	25		✓
4	✓		15	✓		26		✓
5	✓		16	✓		27		✓
6	✓		17	✓		28		✓
7		✓	18		✓	29	✓	
8	✓		19		✓	30	✓	
9	✓		20	✓		31		✓
10		✓	21		✓	32		✓
И	✓		22	✓		33	✓	

Спасибо за ответы!

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Патент на изобретение

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2675126

**ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ОЦЕНКИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ
ЧЕЛОВЕКА**

Патентообладатель: *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский горный университет" (RU)*

Авторы: *Гендлер Семен Григорьевич (RU), Козлов Георгий Вячеславович (RU), Герегей Андрей Михайлович (RU)*

Заявка № 2018118122

Приоритет изобретения 15 мая 2018 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 17 декабря 2018 г.

Срок действия исключительного права

на изобретение истекает 15 мая 2038 г.



Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев Г.П. Ивлиев