

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Вятский государственный университет»**  
(ВятГУ)

**ОТЧЕТ**  
**по производственной №2 практике**

Емельянов Максим Олегович

*(Ф.И.О. обучающегося)*

Техносферная безопасность, Безопасность технологических процессов и производств.

*(направление подготовки (специальность), направленность (профиль))*

Место прохождения практики АО «Воркутауголь» СП «Шахта Комсомольская»

*(наименование организации, структурного подразделения организации)*

Руководитель  
практики от университета

*(дата)*

*(подпись)*

М.В. Мотовилова

*(Ф.И.О.)*

Киров, 2023 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Вятский государственный университет»**  
(ВятГУ)

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ**

Ф.И.О. обучающегося	Емельянов Максим Олегович	
Институт/факультет	Политехнический / Строительства и архитектуры	
Направление подготовки (специальность)	20.03.01.Техносферная безопасность	
Направленность (профиль)	01. Безопасность технологических процессов и производств	
Вид практики	Производственная, Производственная практика №2	
Сроки прохождения практики с	19.06.2023	по 02.07.2023
Место прохождения практики	АО «Воркутауголь» (наименование организации, структурного подразделения организации)	

Номер п/п	Перечень заданий, которые подлежат выполнению в ходе практики	Сроки выполнения
1.	Пройти инструктаж по ознакомлению с правилами внутреннего трудового распорядка, охраны труда, техники безопасности, противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологическими правилами и гигиеническими нормативами, а также вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте	19.06.2023
2.	Анализ системы управления охраной труда на предприятии.	24.06.2023
3.	Оценка условий труда и факторов, оказывающих неблагоприятные воздействия на работников предприятия Обзор и оценка практических мер реализации по улучшению условий труда на предприятии и обеспечения безопасности окружающей среды	30.06.2023
4.	Подготовка отчета	30.06.2023

С индивидуальным заданием ознакомлен(а) \_\_\_\_\_ 12.06.2023   
(дата, подпись обучающегося)

Индивидуальное задание на практику разработано в соответствии с рабочей программой практики

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_ 12.06.2023 \_\_\_\_\_ М.В. Мотовилова  
(дата) (подпись) (Ф.И.О.)

Руководитель практики от профильной организации назначен приказом (распоряжением) \_\_\_\_\_ № СРА-П-ВУЖМ-675 от 09.06.23  
(номер и дата распорядительного акта профильной организации)

Индивидуальное задание, выполняемое обучающимся в период практики, согласую.

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_ 12.06.2023 \_\_\_\_\_  Казар Е.А.  
(дата) (подпись) (Ф.И.О.)

## Содержание

Введение.....	5
1 Анализ системы управления охраной труда на предприятии.....	6
2 Оценка условий труда и факторов, оказывающих неблагоприятные воздействия на работников предприятия.....	8
3 Обзор и оценка практических мер реализации по улучшению условий труда на предприятии и обеспечения безопасности окружающей среды.....	19
Заключение.....	25
Приложение А.....	26

<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>			
<i>Разраб.</i>		<i>Фмельянов</i>			Отчет по производственной практике №2		
<i>Провер.</i>		<i>Мотовилова</i>					
<i>Т. Контр.</i>							
<i>Н. Контр.</i>							
<i>Утв.</i>							
					<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
					Кафедра промышленной безопасности и инженерных систем		







## 2. Оценка условий труда и факторов, оказывающих неблагоприятные воздействия на работников предприятия

Современные углеобогащительные фабрики – высокомеханизированные предприятия, где почти все производственные процессы выполняются машинами и механизмами. Сложность конструкций машин и наличие быстровращающихся или быстродвигающихся частей требуют от рабочих, обслуживающих машин, хорошего знания их устройства, правил эксплуатации и соблюдения правил техники безопасности [4]

Таблица 2.1 - Системный анализ процессов дробления и измельчения

Вредные и опасные факторы	Характеристика вредных и опасных факторов	Характеристики последствий от вредных и опасных факторов	Причина возникновения профзаболевания или несчастного случая	Мероприятия по устранению данных факторов
1. движущиеся вращающиеся механизмы (дробилки, молотки, роторы, конвейеры, грохоты)	частота вращения отбойно-центробежного ротора составляет от 500-1000 об/мин	соприкосновение обслуживающего персонала с движущимися частями машин или захвата одежды и рук, что может привести к травме или к летальному исходу работающего	Работа велась без ограждения вращающихся или движущихся частей машин	Вращающиеся или движущиеся части машин ограждают на высоту не менее 2 м от пола. Ограждения должны устанавливаться на границе опасных зон, куда могут отлетать части сломавшейся детали, инструмента или отходы обрабатываемого материала
2. Работа на высоте при обслуживании машин и аппаратов,	$H_{\min} = 0,5$ м $H_{\max} = 2$ м	Падение обслуживающего персонала с высоты	Работа велась на высоте более 1,5 м без предохраните	Машины и аппараты, расположенные на высоте 1,5 м и более,

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № по дл.

расположены на высоте 1,5 м и более			льного пояса при отсутствии обслуживающих площадок	должны иметь специальные площадки и лестницы, огражденные перилами высотой 0,9 м и сплошным бортом по низу высотой не менее 14 см
3. падающие предметы	Дробильный материал m = 5кг d <sub>ср</sub> = 10 см	Механические травмы	Нет знаков безопасности; нет ограждения опасной зоны	Наличие ограждений опасной зоны; защитные сетки по высоте; средства индивидуальной защиты
4. электрический ток	Все электроустановки, согласно Правилам техники безопасности при эксплуатации электрических установок промышленных предприятий, по потребляемому напряжению разделяются до	Поражение работающего персонала электрическим током	Неисправность электроустановки, утечка тока	Применение тока безопасного напряжения; Защитное заземление, зануление, защитное отключение и применение плавких предохранителей; регулярный контроль за состоянием электрооборудования и своевременный его ремонт; применение индивидуальных средств

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № по дл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					9

	1000В и выше 1000В			защиты от поражения электрическим током
5. шум	Механический; аэродинамический; постоянный, широкополосный	Воздействие на центральную нервную систему, что может привести к снижению работоспособности обслуживающего персонала	Отсутствие механических кожухов; отсутствие звукопоглощающих устройств	Использование двигателей с меньшей частотой вращения, своевременные профилактические и ремонтные работы по ликвидации затворов и замене изношенных деталей передач; в качестве индивидуальных защитных средств использовать противошумы
6 вибрация	Технологическая Транспортно-технологическая, общая	Длительное воздействие вибраций и сотрясений может вызвать вибрационную болезнь – неврит с потерей трудоспособности	Отсутствие виброизоляторов	Установка оборудования на специальные фундаменты и виброизоляторы; изменение жесткости крепления оборудования к фундаменту для уменьшения амплитуды колебаний.
7 аномальное освещение	По установлен	Постоянный перевод	Недостаточно или	Необходимо проводить

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № по дл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					10

	<p>ным нормам освещенности составит: при газоразрядных (люминесцентных) лампах 100-150лк; при лампах накаливания 30-50 лк</p>	<p>взгляда с хорошо освещенного места на полутемное может привести к профессиональному заболеванию - нистагму</p>	<p>нерациональное освещение</p>	<p>регулярную чистку светильников и ламп; осмотр и ремонт осветительной арматуры</p>
8. угольная пыль	<p>ПДК для пыли составляет не более 150 и 250 мг/м<sup>3</sup>, содержание в ней свободной двуокиси кремния 10 % Температура воспламенения или взрыва угольной пыли 750-850<sup>0</sup>С; нижний концентрационный предел взрываемости (НКВП) - 16-20 г/м<sup>3</sup>; верхний</p>	<p>Заболевания костно-мышечной системы; заболевания органов дыхания, пылевые бронхиты; бронхиальная астма</p>	<p>Процессы грохочения, дробления, сушка, а также механическое и самотечное транспортирование угля и продуктов обогащения</p>	<p>Применение перед обогащением обесшламливания или мокрой классификации угля; применение механизации и автоматизации всех технологических процессов обогащения, транспортировки угля</p>

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № по дл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					11







этих местах до 200-300 мг/м<sup>3</sup>. Интенсивность пылеобразования зависит от многих факторов: физико-механических свойств перерабатываемого угля, таких, как хрупкость, крупность и влажность; способа перемещения угля и продуктов его обогащения; движения и влажности воздуха, а также герметичности пылевыделяемого оборудования [9]

При грохочении на качающихся, валковых, вибрационных и резонансных грохотах, вследствие скачкообразного движения отдельных кусков по просеивающей поверхности, происходят их значительное измельчение и интенсивное пылеобразование. Если при этом грохот не имеет специальных укрытий очагов пылеобразования, то запыленность воздуха возле этих грохотов может достигать 800-1000 мг/м<sup>3</sup> и более. Аналогичным образом, только в меньшей степени, пылеобразование происходит и при работе других видов классифицирующих устройств.

Быстрое вращение бит молотковой дробилки одновременно с измельчением угля создает интенсивное движение воздуха внутри ее корпуса. Этот поток воздуха захватывает измельченные частицы угля и выносит их в виде пыли через зазоры и неплотности во внешнюю среду.

Пылеобразование при транспортировании угля и его продуктов обогащения зависит главным образом от вида конвейера, скорости движения тягового органа и технического состояния оборудования. При износившейся транспортной ленте конвейера или недостаточной ее ширине транспортируемый уголь может попадать на нижнюю (свободную) ветвь, откуда рассеивается на металлоконструкции конвейера.

Наиболее распространенный источник выделения пыли на фабрике-самотечное (гравитационное) транспортирование, которое обычно осуществляется в закрытых желобах и используется для пересыпок материала с одного транспортирующего звена или оборудования на другое. Во всех случаях перегружаемый материал поступает сначала в воронку, примыкающую к технологическому оборудованию или устанавливаемую у места разгрузки конвейера, затем под действием собственного веса перемещается по наклонным или вертикальным желобам и поступает на нижерасположенный транспортирующий конвейер или в технологическое оборудование. При этом пересыпаемый материал эжектирует воздух, нагнетая его в укрытие. Под действием возникающего избыточного давления воздух с пылью выносится в помещение. Характерной особенностью перегрузок горячих материалов является наличие конвективных токов воздуха, возникающих в результате теплообмена и приводящих к перераспределению избыточного давления в укрытиях и желобах [10]

Учитывая то, что угольная пыль - специфическое вредное вещество углеобогатительных фабрик, борьба с запыленностью ведется на всех этапах, от начала проектирования до последнего дня эксплуатации фабрики. Проектирование всех производственных процессов ведется с учетом мероприятий по борьбе с пылью, а установка технологического и транспортного оборудования осуществляется одновременно со средствами обеспыливания [11]

По дп ись и да та
Ин в. № ду бл.
Вз ам. ин в. №
По дп ись и да та
Ин в. № по дл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	



и отсадочных машинах, а при влажности 8-10% происходит нарушение всего технологического процесса, увлажнение угля как способ борьбы с пылью на фабрике получило ограниченное применение. Этот способ следует применять в комплексе с остальными способами борьбы с пылью исходя из условия увлажнения до пределов, допустимых технологическим процессом и условиями транспортирования.

Для увлажнения угля могут быть использованы вода, пар или пароводяной туман. Однако предпочтение следует отдавать пароводяному туману, обеспечивающему наилучшую смачиваемость.

Без регулярной уборки осевшей пыли невозможно обеспечить пылевзрывобезопасное и гигиеническое состояние в помещениях углеобогатительной фабрики. Уборку пыли производят мокрым способом - путем смыва осевшей пыли струей распыленной воды или пароводяного тумана [12]

Уборку пыли производят не менее одного раза в смену. Расход воды для смыва пыли принимают из расчета 4 л на 1 м<sup>2</sup> обрабатываемой площади со временем смыва 6 мин. Сухая, пневматическая, уборка пыли осуществляется по принципу всасывания пыли в местах ее отложения. Систему трубопроводов пневматической уборки пыли располагают таким образом, чтобы можно было обслуживать всю площадку. К вакуумным рукавам присоединяют сопла для всасывания пыли с полов и со стен.

Таблица 2.2 - Анализ работы аспирационных установок

№ п/п	Наименование	Эффективность работы пылеулавливающих установок по данным сан.проф.лаборатории		
		2004 год (%)	2005 год (%)	2006 год (%)
1	Погрузка			
1.1.	А-1	76,30%	75%	76,40%
1.2.	А-2	74,90%	73,90%	75,20%
1.3.	А-3	76,40%	74,30%	71,70%
1.4.	А-4	82,20%	77,60%	76%
2.	Аккумулирующие бункера	77,60%	78,40%	78,50%
3.	Углеприем	79,10%	80%	78,60%
4.	Вагоноопрокидыватель	94,50%	93,90%	
5.	Сушильно-топочное отделение (конв. 554)	85,40%	79,20%	
6.	А-3 левая сторона 1576	87,10%	88%	

По  
дп  
исъ  
и  
да  
та

Ин  
в.  
№  
ду  
бл.

Вз  
ам.  
ин  
в.  
№

По  
дп  
исъ  
и  
да  
та

Ин  
в.  
№  
по  
дл.

Подпись и дата						Лист
Инв. № дубл.						18
Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № по дл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	



- перечень рекомендуемых способов борьбы с пылью и параметров их применения с учетом горно-геологических и горно-технических условий;
- перечень обязательных средств пылеподавления и режимов их работы.
- расположение оборудования по борьбе с пылью
- расположение средств пылевзрывозащиты
- схему водоснабжения;
- перечень рабочих мест, где обязательно применение противопылевых респираторов;
- организационные, гигиенические и медико-профилактические мероприятия.

Документация по ведению горных работ должна содержать:

- геологические и горнотехнические характеристики обрабатываемых угольных пластов и вмещающих пород, обосновывающие выбор мер, способов и средств по борьбе с пылью и пылевзрывозащите;
- сертификаты на технические устройства и материалы, применяемые для борьбы с пылью и пылевзрывозащиты в случаях, предусмотренных законодательством о техническом регулировании;
- требования безопасности при применении способов и средств по борьбе с пылью и пылевзрывозащиты;
- параметры и режим работы технических устройств, используемых для борьбы с пылью и пылевзрывозащиты;
- схемы вентиляции, расстановки стационарных датчиков запыленности рудничной атмосферы, в том числе входящих в систему АГК, пожарно-оросительных трубопроводов (с указанием их диаметров, напоров воды, мест размещения оросительных устройств), насосных установок, расстановки конвейеров, размещения средств пылеподавления;
- технологические схемы увлажнения угольного пласта и параметры нагнетания жидкости в угольные пласты;
- порядок организации работ по борьбе с пылью;
- порядок контроля эффективности применения мер по борьбе с пылью;
- перечень рабочих мест, где предусмотрено применение средств индивидуальной защиты органов дыхания.

При изменении горно-технических и горно-геологических и производственных условий паспорт противопылевых мероприятий должен корректироваться.

При осуществлении надзора за применением противопылевых мероприятий в высокопроизводительных очистных забоях рекомендуется следить за полнотой и правильностью составления этих паспортов.

Контроль состояния средств локализации и предупреждения взрывов пылегазовоздушных смесей осуществляют ИТР участка АБ и технологических участков. Главный инженер шахты определяет порядок осуществления вышеуказанного контроля.

Комплекс противопылевых мероприятий должен включать средства и способы предварительного увлажнения угля в массиве, способы пылеподавления

По дп ись и да та						
Ин в. № ду бл.						
Вз ам. ин в. №						
По дп ись и да та						
Ин в. № по дл.						
						Лист
						20
						Изм. Лист № докум. Подпись Дата

на добычном механизме (комбайне, струге), обеспыливающие устройства при передвижке механизированной крепи, при выемке угля в нишах и на погрузочных пунктах под лавой и конвейерных пунктах перегрузки.

При добыче антрацитовых углей, в связи с наибольшей фиброгенностью пыли, рекомендуется применять в комплексе противопылевых мероприятий пылесмачивающие добавки - ДБ в концентрации 0,03 - 0,15%.

В забоях с высокими производственными нагрузками необходимо строго соблюдать оптимальные параметры работы систем пылеподавления.

При выборе средств борьбы с пылью для забоев с высокой производительностью рекомендуется обращать внимание на надежность их в эксплуатации и возможность своевременной замены (или ремонта) отдельных элементов и узлов (забойный водопровод, оросители, насосные станции, дозаторы смачивателей и др.).

Необходимо вести контроль за качеством воды для орошения, давлением, удельным ее расходом, что существенно отражается на эффективности пылеподавления. Вода, применяемая для пылеподавления, должна соответствовать ГОСТу "Вода питьевая. Нормы качества по бактериологическому показателю" и не содержать вредных для здоровья людей веществ и дурнопахнущих примесей.

При работе комбайна, давление подаваемое на взрывозащитное орошение, должно быть не менее 1,5 МПа.

По решению главного инженера шахты увлажнение угольного пласта не применяется при наличии одного из ниже приведенных горно-геологических и горнотехнических условий, в которых ведутся горные работы:

- естественная влажность угольного пласта составляет более 12%;
- пористость угля составляет менее 5%;
- влагоемкость угля составляет менее 2%;
- снижение коэффициента крепости по шкале профессора М.М.Протодяконова и прочности на разрыв после испытаний образцов горных пород на водоустойчивость составляет более 20%;
- наличие в угольном пласте более 10% линзовидных включений или породных прослоев крепостью более 5 по шкале профессора М.М.Протодяконова;
- запыленность воздуха в исходящем вентиляционном потоке после обеспыливающей завесы составляет менее 150 мг/м<sup>3</sup>.

При надзоре за эффективностью нагнетания воды в пласт рекомендуется контролировать его параметры в соответствии с "Руководством по борьбе с пылью и пылевзрывозащите на угольных и сланцевых шахтах", утв. Министерством угольной промышленности СССР от 26.04.1990.

При выборе оросителей следует учитывать, что форсунки с увеличенными выпускными отверстиями, например, типа ФСТ конструкции "Гипроуглемаша", ФИСЦП конструкции ИГД им. А.А. Скочинского, более надежны для лав с высокой нагрузкой при применении очищенной шахтной воды.

По дп ись и да та						
Ин в. № ду бл.						
Вз ам. ин в. №						
По дп ись и да та						
Ин в. № по дл.						
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
						Лист
						21

Горнорабочие должны быть обеспечены респираторами современных типов и запасом фильтров с целью их замены в процессе работы в условиях высокой запыленности по мере необходимости.

Следует учитывать, что вентиляция на высокопроизводительных участках должна обеспечивать эффективный вынос пыли и выделяющихся вредных веществ, активное проветривание лавы и прилегающих выработок, нормализацию микроклиматических параметров (температуры, относительной влажности). Оптимальной скоростью движения воздуха в очистном забое по пылевому фактору следует считать 1,5 - 2 м/с, за исключением шахт, расположенных в зоне вечной мерзлоты.

Для уменьшения уровня шума и его вредного действия на организм рабочих, обслуживающих механизированные углевыемочные комплексы, рекомендуется:

- учитывать преимущества комбайнов с бесцепной подачей и с водяной системой охлаждения электродвигателя.

Для предупреждения переохлаждения машиниста и помощника машиниста струговой установки в забоях с параметрами микроклимата, не соответствующими нормативным, следует применять:

- защитные фартуки, ограждающие рабочее место от охлаждающего действия вентиляционной струи;
- средства индивидуального обогрева шахтеров;
- утепленную спецодежду с шерстяным бельем, портянками, подкасками.

Для предупреждения перегревания горнорабочих очистных забоев глубоких шахт следует применять установки общешахтного или участкового кондиционирования воздуха.

При планировании и организации мероприятий по снижению заболеваемости горнорабочих особое внимание обращать на усиление мер профилактики заболеваний кожи и болезней опорно-двигательного аппарата, для чего рекомендуется:

- следить за обеспечением качественной спецодеждой из безусадочной ткани и защитными рукавицами, а также эффективными средствами индивидуальной защиты коленных и локтевых суставов от травмирования при разработке маломощных угольных пластов, в соответствии с ведомственными инструкциями;

- учитывать большую загрязненность белья и спецодежды и в связи с этим целесообразность более частой стирки и обезвреживания ее - не реже 1 раза в неделю;

- важно снабжать рабочих высокопроизводительных бригад индивидуальными перевязочными пакетами, а добычные участки - аптечками.

Уровень освещенности на всех рабочих местах в очистном забое должен быть не ниже 50 лк, а в прилегающих конвейерных (откаточных) штреках, пунктах перегрузки угля, местах расположения маслостанций, насосов, телефонов и др. - не ниже 30 лк.

По дп ись и да та
Ин в. № ду бл.
Вз ам. ин в. №
По дп ись и да та
Ин в. № по дл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	



- увлажнение угольного пласта;
- орошение с подачей жидкости в зону разрушения угля;
- пена кратностью 100-150 единиц при восходящем проветривании 200-250 единиц при нисходящем проветривании;
- установка обеспыливающих завес в горных выработках;
- при струговой выемке угля:
- секционное орошение с автоматическим включением подачи жидкости или пены кратностью 80-150 единиц;
- орошение жидкостью на погрузочном пункте;
- увлажнение угольного пласта;
- средства пылеподавления при передвижке механизированных крепей;
- установка обеспыливающих завес в горных выработках.

В соответствии с проектными решениями по АГК в местах интенсивного пылеобразования, где запыленность воздуха рудничной атмосферы превышает ПДК в рабочей зоне, осуществляется автоматический контроль запыленности.

Для снижения пылеобразования при работе выемочной машины необходимо обеспечивать:

- исключение подрубки кровли или почвы пласта режущими органами выемочной машины;
- пониженную скорость резания, если это предусмотрено конструкций выемочной машины.

Для снижения пылеобразования при эксплуатации механизированных крепей необходимо:

- поддерживать в исправном состоянии щиты перекрытий и ограждение со стороны выработанного пространства;
- производить передвижку секций крепи типа без потери контакта с кровлей.

- при передвижке секций должны применяться средств пылеподавления, предусмотренные конструкцией крепи в соответствии с руководством по эксплуатации крепи.

По дп ись и да та
Ин в. № ду бл.
Вз ам. ин в. №
По дп ись и да та
Ин в. № по дл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	



