МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ФГБОУ ВО «КубГУ»)**

**Кафедра общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии**

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

**АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА НА РАБОЧИХ МЕСТАХ ПРЕДПРИЯТИЯ ДОРОЖНО-РЕМОНТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА ДОРОГ**

Работу выполнила \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.К. Скрипка

 (подпись, дата)

Факультет Химии и высоких технологий                                      курс       3

Направление 20.03.01 Техносферная безопасность

Научный руководитель

к.т.н., доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.В. Воронова

 (подпись, дата)

Нормоконтролер,

канд. хим. наук, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ф.А. Колоколов

 (подпись, дата)

Краснодар 2018

Содержание

 Введение 3

1 Описание объекта исследования 5

1.1 Описание особенностей исследуемого технологического процесса 6

1.2 Описание деятельности исследуемой группы персонала 7

1.3 Идентификация факторов риска 8

2 Анализ условий труда .11

2.1 Законодательная и нормативно-методическое обеспечение
 решения 11

2.2 Алгоритм проведения специальной оценки 14

2.3 Химический фактор 14

2.4 Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия 20

2.5 Шум 24

2.6 Вибрация 27

2.7 Напряженность трудового процесса 30

2.8 Тяжесть трудового процесса 33

2.9 Комплексная оценка условий труда 38

3 Мероприятия, направленные на улучшение условий труда 40

3.1 Мероприятия по снижению шума 40

3.2 Мероприятия по снижению тяжести труда 41

3.3 Мероприятия по снижению напряженность труда 41

3.4 Мероприятия по снижению химического фактора 42

3.5 Медицинские осмотры 42

3.6 Компенсации за вредные условия труда 43

 Заключение 47

 Список использованных источников 48

ВВЕДЕНИЕ

Охрана труда в дорожно-ремонтном строительства дорог – это целая система взаимосвязанных законодательных, социально-экономических, технических, гигиенических и организационных мероприятий. Ее цель - оградить здоровье работников от несчастных случаев и профессиональных заболеваний, а также обеспечить наиболее благоприятные условия труда для повышения производительности и качества выполняемых работ. В России более 1 млн. человек, деятельность которых связана со строительной отраслью, заняты на рабочих местах, не отвечающих требованиям стандартов безопасности труда. Производственная травма в строительстве чаще всего вызвана внезапным воздействием опасного производственного фактора или неиспользованием средств индивидуальной защиты (СИЗ). Повреждение организма или нарушение его функций, связанное с воздействием производственного фактора, квалифицируется как несчастный случай на производстве. Условия воздействия профессиональных неблагоприятных факторов зависят от конкретной профессии, работы, трудового дня и даже времени работы. Степень влияния каждого из источников вредных производственных условий зависит от продолжительности их прямого воздействия на тех, кто работает на своем рабочем месте. Общие положения и требования, регламентирующие условия труда в строительстве, устанавливаются в соответствии с санитарными нормами, которые предусматривают определенные требования к соблюдению производственных процессов, организации и содержания строительных площадок и рабочих мест, использование инструмента, строительных материалов и их компонентов. Предупреждение производственного травматизма и профессиональной заболеваемости включает в себя управление, прогнозирование, планирование и обязательства по предупреждению опасности, оценки риска и принятия мер до того, как произойдет несчастный случай или возникнет заболевание.

Это может быть достигнуто только при выполнении совместных действиях всех заинтересованных сторон - работодателя, в первую очередь несущего обязанности и ответственность за обеспечение безопасных и здоровых условий труда, руководящего персонала, руководителей работ, работников и их уполномоченных (доверенных) лиц по охране труда, профсоюзов - через обсуждение, коллективные договоры, комитеты (комиссии) по охране труда и т.д. Все эти стороны играют важную роль в улучшении состояния охраны труда с помощью эффективного социального диалога.

Цель курсовой работы –проанализировать условия труда на рабочих местахпредприятия дорожно-ремонтного строительства дорог.

Объект исследования **–** рабочие места, Непубличное Акционерное общество «Славянское дорожное ремонтно-строительное управление» (НАО «Славянское ДРСУ»).

Предмет исследования **–** условия труда.

Для достижения поставленной цели требовалось решить следующие задачи:

– изучить теоретические аспекты условий труда различных рабочих мест на предприятии дорожно-ремонтного строительства дорог;

– провести анализ деятельности исследуемой группы персонала;

– исследовать условия труда различных рабочих мест НАО «Славянское ДРСУ»;

– предложить мероприятия, направленные на улучшение условий труда различных рабочих мест НАО «Славянское ДРСУ».

Методы исследования:методологической основой курсовой работы явились аналитический, классификационный, сравнительный методы.

Базой исследования курсовой работы является НАО «Славянское ДРСУ».

1 Описание объекта исследования

В качестве объекта исследования выбрано предприятие НАО «Славянское ДРСУ», расположенное в Краснодарском крае, г. Славянске-на-Кубани, ул. Ярмарочная, 349.

НАО «Славянское ДРСУ» начало свою деятельность с 1965 года, будучи производственно-дорожным участком.

Главными задачи ДРСУ являются:

– Осуществление всех видов строительства, ремонтов и содержания дорог общего пользования Славянского района.

– Повышение качества строительства и ремонта автодорог, выпускаемых строительных материалов в соответствии с требованиями нормативных документов.

– Проведение мероприятий по улучшению технических характеристик дорог.

– Повышение уровня содержания дорог.

– Обеспечение условий безопасного движения транспорта в зимний период.

НАО «Славянское ДРСУ» обслуживает в Славянском районе 280,3 км автомобильных дорог, 34 моста. Большое внимание уделяется эстетическому состоянию дорог, в том числе декоративному озеленению.

В настоящее время автотранспортный парк насчитывает 88 единиц транспортных средств, из них 41 ед. дорожно-строительной техники, 16 ед. автобусы и легковые автомобили, 31 ед. грузовой парк – самосвалы, цементовозы др.

На высоком профессиональном уровне трудятся 222 чел. работников. Всего количество рабочих мест: 148.

В состав НАО «Славянское ДРСУ» входят: участок по содержанию дорог и мостов, участок по ремонту автодорог, база подсобного производства, ремонтно-механические мастерские, автотранспортный участок, руководящие специалисты и служащие.

* 1. Описание технологии укладки асфальта (асфальтобетона)

Асфальтовые и асфальтобетонные покрытия необходимы на многих объектах и территориях. По методу устройства полотна различают горячее и холодное асфальтирование.

Основными этапами устройства асфальтовых и асфальтобетонных покрытий являются:

– Создание условий для оптимально качественного проведения работ.

– Подбор материалов подходящих по стоимости, качеству, техническим свойствам.

– Подготовка основания полотна.

– Укладка асфальтобетона с соблюдением сроков и качества.

Технологии укладки асфальта сильно различаются между собой в зависимости от сорта и типа смеси.

Основные этапы [укладки асфальта](https://www.abzlint.ru/):

– Размягчение асфальтовой смеси при высоких температурах (на асфальтобетонном заводе или в специальном устройстве около объекта строительства).

– Равномерное распределение на поверхности и разравнивание посредством спецтехники.

– Застывание асфальтового состава.

Подготовка к укладке начинается с удаления части грунта, после чего производится уплотнение под основу. На сыпучих грунтах добавляют вспомогательные вещества, востребованными являются битум или цемент. Они служат для укрепления основания под дорожное полотно. Обычно удаляют большой слой почвы вплоть до суглинка, чтобы создать нормальную рабочую поверхность. Для этого используют бульдозеры.

Грейдерами разравнивается поверхность основания, которое необходимо для укладки асфальтобетона. Подстилающий слой наносится поверх, он состоит из песка с высокой степенью фильтрации. Поверх устраиваются слои щебня или гравия, это допускает практически каждая технология укладки асфальта, они придают всему покрытию прочности. Актуальны также смеси щебня и песка. Сначала укладывается слой из крупного щебня, затем из мелкого камня и песка. Каждый слой потребует утрамбовки, заливается отдельно горячим битумом.

Заключительный слой состоит из асфальтовой или асфальтобетонной смеси. В них обычно используется минеральный порошок, песок, щебень и битум. Для устройства верхнего слоя применяют спецтехнику – асфальтобетоноукладчик. Он может быть легким или тяжелым, гусеничным или колесным.

1.2 Описание деятельности исследуемой группы персонала

Для исследования выбрано 4 профессии: электрогазосварщик, машинист укладчика асфальтобетона, асфальтобетонщик, дорожный рабочий.

Электрогазосварщик производит ручную, дуговую, плазменную, газовую сварку различной сложности аппаратов, деталей, конструкций и трубопроводов.

Машинист укладчика асфальтобетона осуществляет управление укладчиками асфальтобетона, применяемыми при сооружении и ремонте верхнего строения автомобильных дорог; строительстве аэродромов.

Асфальтобетонщик выполняет сложные работы при устройстве и ремонте дорожных покрытий из асфальтобетона и материалов, обрабатываемых черными вяжущими.

Дорожный рабочий выполняет подсобные работы при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог и тротуаров.

1.3. Идентификация факторов риска

 Под идентификацией потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов понимаются сопоставление и установление совпадения имеющихся на рабочих местах факторов производственной среды и трудового процесса с факторами производственной среды и трудового процесса, предусмотренными [классификатором](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_212411/#dst103279) вредных и (или) опасных производственных факторов.

 Идентификация потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов включает в себя следующие этапы:

1) выявление и описание имеющихся на рабочем месте факторов производственной среды и трудового процесса, источников вредных и (или) опасных факторов;

2) сопоставление и установление совпадения имеющихся на рабочем месте факторов производственной среды и трудового процесса с факторами производственной среды и трудового процесса, предусмотренными классификатором вредных и (или) опасных производственных факторов;

3) принятие решения о проведении исследований (испытаний) и измерений вредных и (или) опасных факторов;

4) оформление результатов идентификации.

 Идентификация осуществляется экспертом организации, проводящей специальную оценку условий труда. Результаты идентификации утверждаются комиссией по проведению специальной оценки условий труда.

Сопоставление и установление совпадения имеющихся на рабочем месте факторов производственной среды и трудового процесса с факторами производственной среды и трудового процесса, предусмотренными классификатором, производится путем сравнения их наименований.

 Имеющиеся на рабочем месте факторы производственной среды и трудового процесса признаются идентифицированными вредными и (или) опасными факторами в случае совпадения их наименований с наименованиями факторов производственной среды и трудового процесса, предусмотренных классификатором.

В случае, если вредные и (или) опасные факторы на рабочем месте не идентифицированы, условия труда на данном рабочем месте признаются комиссией допустимыми, а исследования (испытания) и измерения вредных и (или) опасных факторов не проводятся [1].

 В таблице 1 представлен перечень вредных производственных факторов на исследуемых рабочих местах.

Таблица 1 – Перечень вредных производственных факторов на исследуемых рабочих местах

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование рабочего места | Вредные производственные факторы на рабочем месте |
| Электрогазосварщик | – Химический фактор (азота оксиды, углерод оксид, марганец)– Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (диЖелезо триоксид)– Шум– Тяжесть трудового процесса |
| Машинист укладчика асфальтобетона | – Химический фактор (азота оксиды, углерод оксид, углеводороды алифатические)– Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (пыль растительного и животного происхождения)– Шум– Вибрация– Напряженность трудового процесса |
| Асфальтобетонщик | – Химический фактор (азота оксиды, углерод оксид, углеводороды алифатические)– Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (пыль растительного и животного происхождения)– Шум– Вибрация– Тяжесть трудового процесса |
| Дорожный рабочий | – Химический фактор (азота оксиды, углерод оксид, углеводороды алифатические, сера диоксид, формальдегид)– Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (пыль растительного и животного происхождения)– Шум– Вибрация– Тяжесть трудового процесса– Напряженность трудового процесса |

Исходя из перечня вредных производственных факторов на исследуемых рабочих местах, можно сделать вывод: у электрогазосварщика 4 вредных производственных фактора на рабочем месте, у асфальтобетонщика 5 вредных производственных факторов на рабочем месте, у дорожного рабочего 6 вредных производственных факторов на рабочем месте, у машиниста укладчика асфальтобетона 5 вредных производственных факторов на рабочем месте.

2 Анализ условий труда

2.1 Законодательное и нормативно-методическое обеспечение решения

Для решения задач в курсовой работе использовались законодательные и нормативно-правовые акты:

*"Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 05.02.2018)*

Целями трудового законодательства являются установление государственных гарантий трудовых прав и свобод граждан, создание благоприятных условий труда, защита прав и интересов работников и работодателей.

Основными задачами трудового законодательства являются создание необходимых правовых условий для достижения оптимального согласования интересов сторон трудовых отношений, интересов государства, а также правовое регулирование трудовых отношений и иных непосредственно связанных с ними отношений по:

– организации труда и управлению трудом;

– трудоустройству у данного работодателя;

– подготовке и дополнительному профессиональному образованию работников непосредственно у данного работодателя;

– социальному партнерству, ведению коллективных переговоров, заключению коллективных договоров и соглашений;

– участию работников и профессиональных союзов в установлении условий труда и применении трудового законодательства в предусмотренных законом случаях;

– материальной ответственности работодателей и работников в сфере труда;

– государственному контролю (надзору), профсоюзному контролю за соблюдением трудового законодательства (включая законодательство об охране труда) и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права;

– разрешению трудовых споров;

– обязательному социальному страхованию в случаях, предусмотренных федеральными законами.

*Федеральный закон от 28.12.2013 N 426-ФЗ (ред. от 01.05.2016) "О специальной оценке условий труда".*

Предметом регулирования Федерального закона являются отношения, возникающие в связи с проведением специальной оценки условий труда, а также с реализацией обязанности работодателя по обеспечению безопасности работников в процессе их трудовой деятельности и прав работников на рабочие места, соответствующие государственным нормативным требованиям охраны труда.

Федеральный закон устанавливает правовые и организационные основы и порядок проведения специальной оценки условий труда, определяет правовое положение, права, обязанности и ответственность участников специальной оценки условий труда.

*Приказ Минтруда России от 24.01.2014 N 33н
(ред. от 14.11.2016) "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".*

Методика устанавливает обязательные требования к последовательно реализуемым в рамках проведения специальной оценки условий труда процедурам:

– идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов;

– исследованиям (испытаниям) и измерениям вредных и (или) опасных производственных факторов;

– отнесению условий труда на рабочем месте по степени вредности и (или) или опасности к классу (подклассу) условий труда по результатам проведения исследований (испытаний) и измерений вредных и (или) опасных производственных факторов;

– оформлению результатов проведения специальной оценки условий труда.

*Приказ Минтруда России от 05.12.2014 N 976н
"Об утверждении методики снижения класса (подкласса) условий труда при применении работниками, занятыми на рабочих местах с вредными условиями труда, эффективных средств индивидуальной защиты, прошедших обязательную сертификацию в порядке, установленном соответствующим техническим регламентом".*

Методика устанавливает требования к процедурам оценки эффективности применяемых работниками, занятыми на рабочих местах с вредными условиями труда, средств индивидуальной защиты, прошедших обязательную сертификацию в порядке, установленном техническим регламентом Таможенного союза "О безопасности средств индивидуальной защиты" (ТР ТС 019/2011).

*Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 21.06.2016 N 81 "Об утверждении СанПиН 2.2.4.3359-16 "Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах" (вместе с "СанПиН 2.2.4.3359-16.Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы...").*

Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы устанавливают санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам неионизирующей природы на рабочих местах и источникам этих физических факторов, а также требования к организации контроля, методам измерения физических факторов на рабочих местах и мерам профилактики вредного воздействия физических факторов на здоровье работающих.

Гигиенические нормативы воздействия физических факторов в условиях производственной среды определяются как предельно допустимые уровни факторов, которые при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 ч, но не более 40 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не вызывают заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований, в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколений.

2.2 Алгоритм проведения специальной оценки

Алгоритм проведения специальной оценки условий труда состоит из следующих процедур:

1) идентификация потенциально вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса;

2) исследование (испытание) и измерение идентифицированных потенциально вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса;

3) отнесение условий труда на рабочих местах к классам (подклассам) условий труда по степени вредности или опасности по результатам проведения исследований (испытаний) и измерений идентифицированных потенциально вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса;

4) оформление результатов специальной оценки условий труда.

 2.3 Химический фактор

Химический фактор – химические вещества и смеси, в т.ч. некоторые вещества биологической природы (антибиотики, витамины, гормоны, ферменты и т.д.), получаемые химическим синтезом и /или для контроля которых используют методы химического анализа.

Вредными являются вещества, которые при контакте с организмом человека в случае нарушения требований безопасности могут вызвать производственные травмы, профессиональные заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами как в процессе работы, так и в отдаленные сроки жизни  настоящего и последующего поколений [6].

Нормативные документы, устанавливающие метод проведения измерений и оценок и регламентирующие ПДК химического фактора:

– Приказ Минтруда России от 24.01.2014 №33н «Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или0 опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценке условий труда и инструкции по её заполнению»;

– ГОСТ 12.1.014-84. Государственный стандарт Союза СССР. Система стандартов безопасности труда. Воздух рабочей зоны. Метод измерения концентраций вредных веществ индикаторными трубками;

– Руководство по эксплуатации газоанализатора мультигазового «КОМЕТА-М-5» серии газоанализаторов ИГС-98 ФГИМ 413415.001.570 РЭ;

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30.04.2003 №76 «О введении в действие ГН 2.2.5.1313-03» (вместе с ГН 2.2.5.1313-03.Химические факторы производственной среды. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Гигиенические нормативы»;

– «ГОСТ 12.1.005-88. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Общие требования к воздуху рабочей зоны».

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии химического фактора осуществляется в зависимости от соотношения фактической концентрации вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны к соответствующей (максимальной и (или) среднесменной) предельно допустимой концентрации данных веществ (далее соответственно – $ПДК\_{макс}$ , $ПДК\_{сс}$ ).

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии химического фактора осуществляется как по максимальным, так и по среднесменным концентрациям вредных химических веществ, для которых установлены $ПДК\_{макс}$ и $ПДК\_{сс}$. При этом класс (подкласс) условий труда устанавливается по более высокой степени вредности, полученной из сравнения фактической концентрации вредных химических веществ с соответствующей ПДК.

При одновременном содержании в воздухе рабочей зоны двух и более вредных химических веществ разнонаправленного действия отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии химического фактора осуществляется по вредному химическому веществу, концентрация которого соответствует наиболее высокому классу (подклассу) условий труда и степени вредности. При этом присутствие любого количества вредных химических веществ, фактические уровни которых соответствуют подклассу 3.1 вредных условий труда, не увеличивает степень вредности условий труда.

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии химического фактора при наличии в воздухе рабочей зоны вредного химического вещества, имеющего несколько специфических эффектов (например, аллерген), осуществляется по соответствующим ПДК. При этом класс (подкласс) условий труда устанавливают по наиболее высокому классу (подклассу) условий труда, установленному в отношении специфического эффекта вредного химического вещества.

В случае, если вредное химическое вещество, имеющее особенности действия на организм (с остронаправленным механизмом действия, раздражающего действия, канцерогены, аллергены, вещества, опасные для репродуктивного здоровья человека), имеет не тот вид ПДК ($ПДК\_{макс}$ или $ПДК\_{сс}$ ), то отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии химического фактора проводят по имеющейся величине ПДК по строке, соответствующей особенностям действия вредного химического вещества на организм человека.

При одновременном присутствии в воздухе рабочей зоны нескольких вредных химических веществ однонаправленного действия с эффектом суммации, отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии химического фактора осуществляется исходя из расчета суммы отношений фактических концентраций каждого из вредных химических веществ к соответствующим ПДК по формуле:

, (1)

где: $К\_{1}$, $К\_{2}$, ... , $К\_{n}$ - фактические концентрации вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны (максимальные и (или) среднесменные); $ПДК\_{1}$, $ПДК\_{2}$, ..., $ПДК\_{n}$ - предельно допустимые концентрации этих вредных химических веществ (максимальные и (или) среднесменные соответственно).

Если полученные величины больше единицы, то условия труда на рабочем месте по уровню воздействия химического фактора относятся к вредным или опасным условиям труда. При этом класс (подкласс) условий труда устанавливается в зависимости от кратности превышения фактической концентрации вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны над ПДК данных веществ [1].

Воздействию химического фактора среди рассматриваемых профессий подвержены асфальтобетонщик, дорожный рабочий, машинист укладчика асфальтобетона, электрогазосварщик. В таблице 2 представлены фактические и нормативные значения химического фактора на исследуемых рабочих местах.

Таблица 2 – Фактические и нормативные значения химического фактора

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование вещества (рабочей зоны) | Фактическое значение | Нормативное значение | Класс опасности | Класс условий труда | Время воздействия, % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Электрогазосварщик |
| Азота оксиды (в пересчете на NO2), мг/м³ | 3.2 | 5 | 3 | 2 | 80 |
| Углерод оксид, мг/м³ | 13.7 | 20 | 4 | 2 | 80 |
| Марганец в сварочных аэрозолях при его содержании: до 20%, мг/м³ | 0.38/0.304 | 0.6/0.2 | 2 | 2/3.1 | 80/100 |
| Комбинация веществ (Азота оксиды (в пересчете на NO2); Углерод оксид) | 1.33 | 1 |  | 3.1 |  |
| Дорожный рабочий |
| Азота оксиды (в пересчете на NO2), мг/м³ | 5.9 | 5 | 3 | 3.1 | 80 |
| Углерод оксид, мг/м³ | 14.2 | 20 | 4 | 2 | 80 |
| Углеводороды алифатические предельные С1-10 (в пересчете на С), мг/м³ | 249/199.2 | 900/300 | 4 | 2/2 | 80/100 |
| Формальдегид, мг/м³ | 0.34 | 0.5 | 2 | 2 | 80 |
| Сера диоксид, мг/м³ | 5.7 | 10 | 3 | 2 | 80 |
| Комбинация веществ (Азота оксиды (в пересчете на NO2); Углерод оксид; Сера диоксид) | 2.46 | 1 |  | 3.1 |  |
| Машинист укладчика асфальтобетона |
| Азота оксиды (в пересчете на NO2), мг/м³ | 4.3 | 5 | 3 | 2 | 80 |
| Углерод оксид, мг/м³ | 12.6 | 20 | 4 | 2 | 80 |

Продолжение таблицы 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Углеводороды алифатические предельные С1-10 (в пересчете на С), мг/м³ | 381/304.8 | 900/300 | 4 | 2/3.1 | 80/100 |
| Комбинация веществ (Азота оксиды (в пересчете на NO2); Углерод оксид | 1.49 | 1 |  | 3.1 |  |
| Асфальтобетонщик |
| Азота оксиды (в пересчете на NO2), мг/м³ | 4.8 | 5 | 3 | 2 | 80 |
| Углерод оксид, мг/м³ | 19.5 | 20 | 4 | 2 | 80 |
| Углеводороды алифатические предельные С1-10 (в пересчете на С), мг/м³ | 387/309.6 | 900/300 | 4 | 2/3.1 | 80/100 |
| Комбинация веществ (Азота оксиды (в пересчете на NO2); Углерод оксид) | 1.94 | 1 |  | 3.1 |  |

Произведем расчет величины комбинации веществ (азота оксиды (в пересчете на NO2); углерод оксид) для асфальтобетонщика:

$$\frac{К\_{1}}{ПДК\_{1}}+\frac{К\_{2}}{ПДК\_{2}}+…+\frac{К\_{n}}{ПДК\_{n}}\leq 1$$

$К\_{1}=4,8$ мг/м³

$К\_{2}=19,5$ мг/м³

$ПДК\_{1}=5$ мг/м³

$ПДК\_{2}=20$ мг/м³

$$\frac{4,8}{5}+\frac{19,5}{20}=1,94$$

Исходя из фактических и нормативных значений измеряемых параметров химического фактора, можно сделать вывод: у дорожного рабочего, машиниста укладчика асфальтобетона, электрогазосварщика, асфальтобетонщика фактический уровень вредного фактора не соответствует гигиеническим нормативам; класс условий труда – 3.1.

2.4. Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия

Аэрозоли преимущественно фиброгеного действия (АПФД) – физический фактор это те же химические вещества встречающиеся в природе или получаемые химическим синтезом, но для их контроля используется метод весового (гравиметрического) анализа.

Фиброгенное действие пыли – это действие, при котором в легких происходит разрастание соединительной ткани, нарушающее нормальное строение и функции органа [6].

Воздействие АПФД на организм человека:

– затрудняет дыхание, вызывает кашель и чихание;

– токсичная пыль может привести к отравлению, удушью и др.;

– ухудшает видимость, приводит к раздражению слизистой оболочки глаз и повышенному слезотечению;

– вызывает раздражение кожи;

– при ухудшении видимости повышается риск травмирования.

Нормативные документы, устанавливающие метод проведения измерений и оценок и регламентирующие нормативные значения аэрозолей преимущественно фиброгенного действия:

– Методика проведения специальной оценки условий труда, утв. Приказом Минтруда России №33н от 24 января 2014г;

– МУ №4436-87 Измерение концентраций аэрозолей преимущественно фиброгенного действия;

– ГН 2.2.5.1313-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии аэрозолей преимущественно фиброгенного действия (далее - АПФД) осуществляется в зависимости от соотношения фактической среднесменной концентрации АПФД в воздухе рабочей зоны и $ПДК\_{сс}$ АПФД.

 Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии АПФД на нестационарных рабочих местах и (или) при непостоянном в течение рабочей недели непосредственном контакте работников с АПФД производится путем расчета ожидаемой пылевой нагрузки за год () исходя из ожидаемого фактического количества смен, отработанных в условиях воздействия АПФД, по формуле:

, (2)

где:  - фактическая среднесменная концентрация пыли в зоне дыхания работника, мг/$м^{3}$; N - число смен, отработанных в календарном году в условиях воздействия АПФД; Q - объем легочной вентиляции за смену, $м^{3}$.

Профессия электрогазосварщика относится к категории III – работы с интенсивностью энергозатрат более 250 ккал/ч (более 290 Вт), связанные с постоянными передвижениями, а также перемещением и переноской значительных (свыше 10 кг) тяжестей.

Для работ категории III - 10 $м^{3}$.

Полученная величина  сравнивается с величиной контрольной пылевой нагрузки (КПН) за год (общее количество смен в году  при воздействии АПФД на уровне среднесменной ПДК, соответственно ). При соответствии фактической пылевой нагрузки контрольному уровню () условия труда на рабочем месте относят к допустимому классу условий труда. Кратность превышения контрольных пылевых нагрузок указывает на класс (подкласс) условий труда [1].

Воздействию аэрозолей преимущественно фиброгенного действия среди рассматриваемых профессий подвержены асфальтобетонщик, дорожный рабочий, машинист укладчика асфальтобетона, электрогазосварщик. В таблице 3 представлены фактические и нормативные значения аэрозолей преимущественно фиброгенного действия на исследуемых рабочих местах.

Таблица 3 – Фактические и нормативные значения аэрозолей преимущественно фиброгенного действия

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование вещества  | Фактическое значение | Нормативное значение | Класс опасности | Класс условий труда | Время воздействия, % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Асфальтобетонщик |
| Пыль растительного и животного происхождения: а) с примесью диоксида кремния от 2 до 10 %, мг/м³ | 3.7 | -/4 | 4 |  | 80 |
| Среднесменные значения концентрации: | 3 | 4 |  | 2 | 100 |
| Машинист укладчика асфальтобетона |
| Пыль растительного и животного происхождения: а) с примесью диоксида кремния от 2 до 10 %, мг/м³ | 3.2 | -/4 | 4 |  | 80 |
| Среднесменные значения концентрации: | 2.6 | 4 |  | 2 | 100 |

Продолжение таблицы 3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Дорожный рабочий  |
| Пыль растительного и животного происхождения: а) с примесью диоксида кремния от 2 до 10 %, мг/м³ | 0.58 | -/4 | 4 |  | 80 |
| Среднесменные значения концентрации: | 0.46 | 4 |  | 2 | 100 |
| Электрогазосварщик |
| диЖелезо триоксид, мг/м³ | 0.87 | -/6 | 4 |  | 80 |
| Среднесменные значения концентрации: | 0.7 | 6 |  | 2 | 100 |
| Пылевая нагрузка, (расчет с учетом 250 смен в году), мг |  |  |  |  |  |
| диЖелезо триоксид | 1750 | 15000 |  | 2 |  |

Произведем расчет величины пылевой и контрольной пылевой нагрузки для электрогазосварщика:

$К\_{сс} =0,7$ мг/м³

$N=250$ смен

$Q=10$ м³

$$ПН\_{1год}=К\_{сс}×N×Q$$

$$ПН\_{1 год}=0,7×250×10=1750$$

$К\_{сс}=6$ мг/м³

$$КПН\_{1год}=ПДК\_{сс}×N\_{год }×Q$$

$$КПН\_{1год}=6×250×10=15000$$

Исходя из фактических и нормативных значений измеряемых параметров аэрозолей преимущественно фиброгенного действия можно сделать вывод: у машиниста укладчика асфальтобетона, асфальтобетонщика, дорожного рабочего, электрогазосварщика фактический уровень вредного фактора соответствует гигиеническим нормативам; класс условий труда – 2.

2.5 Шум

Шум, возникающий при работе производственного оборудования и превышающий нормативные значения, воздействует на центральную и вегетативную нервную систему человека, органы слуха.

Основное физиологическое воздействие шума заключается в том, что повреждается внутреннее ухо, возможны изменения электрической проводимости кожи, биоэлектрической активности головного мозга, сердца и скорости дыхания, общей двигательной активности, а также изменения размера некоторых желез эндокринной системы, кровяного давления, сужение кровеносных сосудов, расширение зрачков глаз. Работающий в условиях длительного шумового воздействия испытывает раздражительность, головную боль, головокружение, снижение памяти, повышенную утомляемость, понижение аппетита, нарушение сна. В шумном фоне ухудшается общение людей, в результате чего иногда возникает чувство одиночества и неудовлетворенности, что может привести к несчастным случаям.

Длительное воздействие шума, уровень которого превышает допустимые значения, может привести к заболеванию человека шумовой болезнью — нейросенсорная тугоухость [8].

Нормативные документы, устанавливающие метод проведения измерений и оценок и регламентирующие нормативные значения шума:

– Методика проведения специальной оценки условий труда, утв. Приказом Минтруда России №33н от 24 января 2014г;

– СН 2.2.4/2.1.8.562–96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки; – ГОСТ Р ИСО 9612-2013. Акустика. Измерение шума для оценки его воздействия на человека. Метод измерений на рабочем месте;

– МУ 1844-78. Методические указания по проведению измерений и гигиенической оценки шумов на рабочих местах.

Источниками шума являются: у асфальтобетонщика – асфальтоукладчик (двигатель), виброплита, шлеп-нога; у дорожного рабочего – оборудование в период работы, фоновый шум; машиниста укладчика асфальтобетона – асфальтоукладчик (двигатель), фоновый шум; электрогазосварщика – сварочное оборудование, сварочная дуга, фоновый шум.

Воздействиюшума среди рассматриваемых профессий подвержены асфальтобетонщик, дорожный рабочий, машинист укладчика асфальтобетона, электрогазосварщик. В таблице 4 представленыизмеренные величины показателей шума на исследуемых рабочих местах.

 Таблица 4 – Измеренные величины показателей шума на рабочем месте

|  |  |
| --- | --- |
| Результаты измерений | Продолжительность операции, мин |
| Уровень звука, дБА | Длительность каждого измерения, мин | Эквивалентный уровень за операцию, дБА | Результаты наблюдений | Средняя |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Электрогазосварщик |
| 85.9; 86.1;85.8 | 5 | 85.9 | 384 | 384 |
| Машинист укладчика асфальтобетона |
| 80.9;81.3;81.5 | 5 | 81.2 | 384 | 384 |
| Дорожный рабочий |
| 76.1;75.9;75.7 | 5 | 75.9 | 384 | 384 |

Продолжение таблицы 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Асфальтобетонщик |
| 83.7;83.5; 83.6 | 5 | 83.6 | 384 | 384 |

Результат вычисления измеренных величин показателей шума:

Эквивалентный уровень звука на рабочем месте **«**Машинист укладчика асфальтобетона» составляет 80.2 дБА со стандартной неопределенностью, равной 1.24 дБА.

Эквивалентный уровень звука на рабочем месте **«**Дорожный рабочий (4)» составляет 74.9 дБА со стандартной неопределенностью, равной 1.23 дБА.

Эквивалентный уровень звука на рабочем месте **«**Электрогазосварщик» составляет 84.9 дБА со стандартной неопределенностью, равной 1.23 дБА.

Эквивалентный уровень звука на рабочем месте **«**Асфальтобетонщик» составляет 82.6 дБА со стандартной неопределенностью, равной 1.23 дБА.

В таблице 5 представлены результаты оценки вредных и (или) опасных производственных факторов на исследуемых рабочих местах.

Таблица 5 – Результаты оценки условий труда по шуму

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Фактор | Фактическое значение | Нормативное значение | Класс условий труда |
| Электрогазосварщик |
| Эквивалентный уровень звука, дБА | 84.9 | 80 | 3.1 |
| Дорожный рабочий  |
| Эквивалентный уровень звука, дБА | 74.9 | 80 | 2 |
| Машинист укладчика асфальтобетона |
| Эквивалентный уровень звука, дБА | 80.2 | 80 | 3.1 |
|  | Асфальтобетонщик |  |  |
| Эквивалентный уровень звука, дБА | 82.6 | 80 | 3.1 |

Исходя из фактических и нормативных значений измеряемых параметров шума, можно сделать вывод: у машиниста укладчика асфальтобетона, электрогазосварщика, асфальтобетонщика фактический уровень вредного фактора не соответствует гигиеническим нормативам (класс условий труда – 3.1); у дорожного рабочего фактический уровень вредного фактора соответствует гигиеническим нормативам (класс условий труда – 2).

2.6 Вибрация

Длительное воздействие вибрации на организм человека приводит к серьезным последствиям под названием «вибрационная болезнь». Это профессиональная патология, которая возникает в результате длительного влияния на организм человека производственной вибрации, превышающей предельно допустимый уровень (ПДУ).

Вибрация может действовать как локально (например, на рабочие руки), так и на весь организм. Но в любом случае она способна к распространению, отражаясь на нервной и опорно-двигательной системе.

Кроме того, от длительной вибрации страдает сердечно-сосудистая система и особенно - микроциркуляторное русло (мелкие сосуды, в которых идет непосредственная отдача кровью кислорода и утилизация из тканей углекислого газа).

При общей вибрации часто поражается орган равновесия (вестибулярный аппарат), что сопровождается головокружением, шаткой, неустойчивой походкой, таких пациентов часто беспокоит тошнота, иногда двоится в глазах.

К неспецифическим симптомам вибрационной болезни относят: нарушения иммунитета, обмена веществ; сгущение крови; опущение органов брюшной полости и малого таза, что вызывает нарушение их функций, и в первую очередь – желудочно-кишечного тракта [8].

Нормативные документы, устанавливающие метод проведения измерений и оценок и регламентирующие нормативные значения вибрации:

– ГОСТ 31192.1-2004 Вибрация. Измерение локальной вибрации и оценка её воздействия на человека. Часть 1. Общие требования;

– ГОСТ 31192.2-2005 Вибрация. Измерение локальной вибрации и оценка её воздействия на человека. Часть 2. Требования к проведению измерений на рабочих местах;

– Методика проведения специальной оценки условий труда, утв. Приказом Минтруда России №33н от 24 января 2014г;

– СН 2.2.4/2.1.8.566–96 Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий.

Основными источниками вибрации уасфальтобетонщика и дорожного рабочего является виброплита (локальная вибрация), у машиниста укладчика асфальтобетона – кабина асфальтоукладчика (общая вибрация).

Воздействию вибрации среди рассматриваемых профессий подвержены асфальтобетонщик, дорожный рабочий, машинист укладчика асфальтобетона. В таблице 6 представлены фактические и нормативные значения параметра «Уровень виброускорения» на исследуемых рабочих местах.

Таблица 6 – Фактические и нормативные значения параметра «Уровень виброускорения»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование измеряемых параметров (рабочей зоны) | Фактическое значение, дБ | Нормативное значение, дБ | Класс условий труда | Время пребывания, % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Машинист укладчика асфальтобетона |
| Работа на асфальтоукладчике |  |  |  | 80 |
| Корректированный уровень (ось X) | 112.2 | 112 |  |  |
| Корректированный уровень (ось Y) | 112.3 | 112 |  |  |
| Корректированный уровень (ось Z) | 114.9 | 115 |  |  |

Продолжение таблицы 6

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Эквивалентный корректированный уровень: |  |  |  | 100 |
| ОСЬ X | 111 | 112 | 2 |  |
| ОСЬ Y | 111 | 112 | 2 |  |
| ОСЬ Z | 114 | 115 | 2 |  |
| Асфальтобетонщик |
| Выполнение работ |  |  |  | 80 |
| Корректированный уровень (ось X) | 117.9 | 126 |  |  |
| Корректированный уровень (ось Y) | 119.2 | 126 |  |  |
| Корректированный уровень (ось Z) | 118.9 | 126 |  |  |
| Эквивалентный корректированный уровень: |  |  |  | 100 |
| ОСЬ X | 117 | 126 | 2 |  |
| ОСЬ Y | 118 | 126 | 2 |  |
| ОСЬ Z | 118 | 126 | 2 |  |
| Дорожный рабочий  |
| Территориально меняющиеся зоны |  |  |  | 80 |
| Корректированный уровень (ось X) | 121.7 | 126 |  |  |
| Корректированный уровень (ось Y) | 121.5 | 126 |  |  |
| Корректированный уровень (ось Z) | 127.2 | 126 |  |  |
| Эквивалентный корректированный уровень: |  |  |  | 100 |
| ОСЬ X | 121 | 126 | 2 |  |
| ОСЬ Y | 121 | 126 | 2 |  |
| ОСЬ Z | 126 | 126 | 2 |  |

Исходя из фактических и нормативных значений измеряемых параметров вибрации, можно сделать вывод: у машиниста укладчика асфальтобетона, асфальтобетонщика, дорожного рабочего фактический уровень вредного фактора соответствует гигиеническим нормативам; класс условий труда – 2.

2.7. Напряженность трудового процесса

Напряженность труда – это характеристика трудового процесса, от­ражающая нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника. Все показатели имеют качественную или количественную выраженность [6].

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда по напряженности трудового процесса осуществляется по следующим показателям:

– плотность сигналов и сообщений (световых, звуковых) в среднем за 1 час работы, поступающих как со специальных устройств (видеотерминалов, сигнальных устройств, шкал приборов), так и при речевом сообщении, в том числе по средствам связи;

– число производственных объектов одновременного наблюдения;

– работа с оптическими приборами (% времени смены);

– нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемое в неделю);

– монотонность нагрузок (число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или в многократно повторяющихся операциях; время активных действий; монотонность производственной обстановки) [1].

Нормативные документы, устанавливающие метод проведения измерений и оценок и регламентирующие нормативные значения напряженности трудового процесса:

– Паспорт на секундомер механический СОПпр-2а-3-000;

– Приказ Минтруда России 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 оценке условий труда и инструкции по её заполнению».

Воздействиюнапряженности трудового процесса среди рассматриваемых профессий подвержены дорожный рабочий, машинист укладчика асфальтобетона. В таблице 7 представлены фактические и нормативные значения напряженности трудового процесса на исследуемых рабочих местах.

Таблица 7 – Фактические и нормативные значения напряженности трудового процесса

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели напряженности трудового процесса | Фактическое значение показателя | Предельно допустимое значение показателя | Класс условий труда |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Дорожный рабочий  |
| 1. Длительность сосредоточенного наблюдения (в % от времени смены) | Не характерен | До 50 | 1 |
| 2. Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 ч работы, ед. | До 75 | До 175 | 1 |
| 3. Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед. | 6-10 | До 10 | 2 |
| 4. Нагрузка на слуховой анализатор (при производственной необходимости восприятия речи или дифференцированных сигналов) | Не характерен | Разборчивость слов и сигналов от 90% до 70%. Имеются помехи, на фоне которых речь слышна на расстояние до 3,5м | 1 |
| 5. Активное наблюдение за ходом производственного процесса (время активных действий в % к продолжительности смены) | Не характерен | Более 10 | 1 |
| 6. Работа с оптическими приборами (микроскопы, лупы и т.п.) (% времени смены) | Не характерен | До 50 | 1 |
| 7. Нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемое в неделю), час | Не характерен | До 20 | 1 |

Продолжение таблицы 7

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Машинист укладчика асфальтобетона |
| 1. Длительность сосредоточенного наблюдения (в % от времени смены) | До 25 | До 50 | 1 |
| 2. Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 ч работы, ед. | До 75 | До 175 | 1 |
| 3. Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед. | 6-10 | До 10 | 2 |
| 4. Нагрузка на слуховой анализатор (при производственной необходимости восприятия речи или дифференцированных сигналов) | Разборчивость слов и сигналов от 70% до 50%. Имеются помехи, на фоне которых речь слышна на расстояние до 2м | Разборчивость слов и сигналов от 90% до 70%. Имеются помехи, на фоне которых речь слышна на расстояние до 3,5м | 3.1 |
| 5. Активное наблюдение за ходом производственного процесса (время активных действий в % к продолжительности смены) | 9-5 | Более 10 | 3.1 |
| 6. Работа с оптическими приборами (микроскопы, лупы и т.п.) (% времени смены) | Не характерен | До 50 | 1 |
| 7. Нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемое в неделю), час | Не характерен | До 20 | 1 |

Класс (подкласс) условий труда устанавливается по показателю напряженности трудового процесса, имеющему наиболее высокий класс (подкласс) условий труда.

Исходя из фактических и нормативных значений измеряемых параметров напряженности трудового процесса, можно сделать вывод: у машиниста укладчика асфальтобетона фактический уровень вредного фактора не соответствует гигиеническим нормативам (класс условий труда – 3.1); у дорожного рабочего фактический уровень вредного фактора соответствует гигиеническим нормативам (класс условий труда – 2).

2.8 Тяжесть трудового процесса

Тяжесть труда – характеристика трудового процесса, отражающая преимущественно нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма (сердечно-сосудистую, дыхательную и др.), обеспечивающие его деятельность [6].

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда по тяжести трудового процесса осуществляется по следующим показателям: физическая динамическая нагрузка, масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, стереотипные рабочие движения, статическая нагрузка, рабочая поза, наклоны корпуса, перемещение в пространстве.

Физический труд характеризуется большой нагрузкой на организм, требующей преимущественно мышечных усилий и соответствующего энергетического обеспечения, а также оказывает влияние на функциональные системы (сердечно-сосудистую, нервно-мышечную, дыхательную и др.), стимулирует обменные процессы.

При очень тяже­лой работе непрерывно нарастает потребление кислорода, и может возникнуть кислородная задолженность, когда в организме накапли­ваются неокисленные продукты обмена.

Под действием мышечной работы меняется морфологический состав крови, ее физико-химические свойства: растет число эритро­цитов, содержание гемоглобина, усиливается процесс регенерации эритроцитов, увеличивается число лейкоцитов. Определен­ные изменения при физической работе происходят в эндокринных функциях (повышение содержание в крови адреналина и др.), что способствует мобилизации энергетических ресурсов организма.

Нормативные документы, устанавливающие метод проведения измерений и оценок и регламентирующие нормативные значения тяжести трудового процесса:

– Приказ Минтруда России 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 её заполнению»;

– Паспорт на динамометр ДПУ-10-01 4273-000ПС;

– Паспорт на угломер с нониусом 4 УМ.000 ПС;

– Паспорт на секундомер механический СОПпр-2а-3-000.

Воздействиютяжести трудового процесса среди рассматриваемых профессий подвержены дорожный рабочий, электрогазосварщик, асфальтобетонщик. В таблицах 8 – 14 представлены фактические и нормативные значения тяжести трудового процесса на исследуемых рабочих местах.

Таблица 8 – Физическая динамическая нагрузка за рабочий день (смену), кг\*м

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели тяжести трудового процесса | Допустимое значение | Фактическое значение/ Класс условий труда |
| Дорожный рабочий | Электрогазосварщик | Асфальтобетонщик |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.1. При региональной нагрузке при перемещении груза на расстояние до 1 м: | До 5000 | 30/1 | 751/1 | 80/1 |
| 1.2. При общей нагрузке |  |  |  |  |
| 1.2.1. При перемещении груза на расстояние от 1 до 5 м | До 25000 | 1575/1 | 250/1 | 520/1 |

Продолжение таблицы 8

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.2.2. При перемещении груза на расстояние более 5 м | До 46000 | 7500/1 | 990/1 | 1500/1 |
| 1.3. Общая физическая динамическая нагрузка | До 25000 | 9105/1 | 1991/1 | 2100/1 |
| 1.3.1. Среднее расстояние перемещения груза (в м.) | - | 4.9 | 3.3 | 4.5 |

Таблица 9 – Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели тяжести трудового процесса | Допустимое значение | Фактическое значение/Класс условий труда |
| Дорожный рабочий | Электрогазосвар­щик | Ас­фальтобетон­щик |
| 2.1. Подъем и перемещение (разовое) тяжести при чередовании с другой работой (до 2-х раз в час): | До 30 | 30/2 | 20/2 | 20/2 |
| 2.2. Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (более 2 раз в час): | До 15 | 15/2 | 12/2 | 12/2 |
| 2.3. Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены, в том числе | До 870 | 25/1 | 106.5/1 | 193/1 |
| 2.3.1. С рабочей поверхности | До 870 | Не характерен/1 | 84/1 | 115/1 |
| 2.3.2. С пола | До 435 | 25/1 | 22.5/1 | 78/1 |

Таблица 10 – Стереотипные рабочие движения, количество за рабочий день (смену), единиц

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели тяжести трудового процесса | Допустимое значение | Фактическое значение/Класс условий труда |
| Дорожный рабочий | Электрогазосварщик | Асфальтобетонщик |
| 3.1. При локальной нагрузке | До 40000 | 4830/1 | Не характерен/1 | Не характерен/1 |
| 3.2. При региональной нагрузке | До 20000 | 3300/1 | 360/1 | 325/1 |

Таблица 11 – Статическая нагрузка – величина статической нагрузки за рабочий день (смену) при удержании груза, приложении усилий, кгс\*с

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели тяжести трудового процесса | Допустимое значение | Фактическое значение/Класс условий труда |
| Дорожный рабочий | Электрогазосварщик | Асфальтобетонщик |
| 4.1. Одной рукой | До 36000 | 7200/1 | 4500/1 | 6000/1 |
| 4.2. Двумя руками | До 70000 | 12600/1 | 37800/2 | 2250/1 |
| 4.3. С участием мышц корпуса и ног | До 100000 | 12900/1 | 3000/1 | 3870/1 |
| 4.4. Общая статическая нагрузка | До 100000 | 32700/1 | 45300/2 | 12120/1 |

Таблица 12 – Рабочая поза (рабочее положение тела работника в течение рабочего дня (смены)), % смены

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели тяжести  | Допустимое значение | Фактическое значение/Класс условий труда |
| Дорожный рабочий | Электрогазосвар­щик | Асфальтобетон­щик |
| 5.1. Свободная | - | Не характерен/1 | Не характерен/1 | 25/1 |
| 5.2. Стоя | До 60 | 60/2 | 60/2 | 65/3.1 |
| 5.3. Неудобная | До 25 | 30/3.1 | 30/3.1 | Не характерен/1 |
| 5.4. Фиксированная | До 25 | Не характерен/1 | Не характерен/1 | Не характерен/1 |
| 5.5. Вынужденная | - | Не характерен/1 | Не характерен/1 | Не характерен/1 |
| 5.6. Поза «сидя» без перерывов | До 60 | Не характерен/1 | Не характерен/1 | Не характерен/1 |

Таблица 13 – Наклоны корпуса

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели тяжести трудового процесса | Допустимое значение | Фактическое значение/ Класс условий труда |
| Дорожный рабочий  | Электрогазосварщик | Асфальтобетонщик |
| Наклоны корпуса тела работника более 30º, количества за рабочий день (смену) | До 100 | 100/2 | 60/2 | 80/2 |

Таблица 14 – Перемещения работника в пространстве, обусловленные технологическим процессом, км

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели тяжести трудового процесса | Допустимое значение  | Фактическое значение/Класс условий труда |
| Дорожный рабочий  | Электрогазосварщик | Асфальтобетон­щик |
| 7.1. По горизонтали | До 8 | 7.5/2 | 5.8/2 | 5.9/2 |
| 7.2. По вертикали | До 2.5 | Не характерен/1 | 1.2/2 | 0.7/1 |
| 7.3. Суммарное перемещение | До 8 | 7.5/2 | 7/2 | 6.6/2 |

Класс (подкласс) условий труда устанавливается по показателю тяжести трудового процесса, имеющему наиболее высокий класс (подкласс) условий труда.

При наличии двух и более показателей тяжести трудового процесса, условия труда по которым отнесены к подклассу 3.1 или 3.2 вредных условий труда, класс (подкласс) условий труда по тяжести трудового процесса повышается на одну степень [1].

Исходя из фактических и нормативных значений измеряемых параметров тяжести трудового процесса, можно сделать вывод: у дорожного рабочего, электрогазосварщика, асфальтобетонщика фактический уровень вредного фактора не соответствует гигиеническим нормативам; класс условий труда – 3.1. Так как дорожный рабочий, электрогазосварщик работают свыше 25% смены в «неудобной позе», а асфальтобетонщик работает свыше 60% смены в «позе стоя».

2.9 Комплексная оценка условий труда

Итоговый класс (подкласс) условий труда на рабочем месте устанавливают по наиболее высокому классу (подклассу) вредности и (или) опасности одного из имеющихся на рабочем месте вредных и (или) опасных факторов.

При этом в случае:

– сочетанного действия 3 и более вредных и (или) опасных факторов, отнесенных к подклассу 3.1 вредных условий труда, итоговый класс (подкласс) условий труда относится к подклассу 3.2 вредных условий труда;

– сочетанного действия 2 и более вредных и (или) опасных факторов, отнесенных к подклассам 3.2, 3.3, 3.4 вредных условий труда, итоговый класс (подкласс) повышается на одну степень.

В таблице 15 представлены комплексная оценка условий труда по вредным (опасным) факторам на исследуемых рабочих местах.

Таблица 15 – Комплексная оценка условий труда по вредным (опасным) факторам

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование профессии | Наименование факторов производственной среды и трудового процесса | Класс (подкласс) условий труда |
| 1 | 2 | 3 |
| Машинист укладчика асфальтобетона | Химический | 3.1 |
| Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия | 2 |
| Шум | 3.1 |
| Вибрация общая | 2 |
| Напряженность трудового процесса | 3.1 |
| Итоговый класс (подкласс) условий труда | 3.2 |

Продолжение таблицы 15

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| Дорожный рабочий | Химический | 3.1 |
| Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия | 2 |
| Шум | 2 |
| Вибрация локальная | 2 |
| Напряженность трудового процесса | 2 |
| Тяжесть трудового процесса | 3.1 |
| Итоговый класс (подкласс) условий труда | 3.1 |
| Асфальтобетонщик | Химический | 3.1 |
| Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия | 2 |
| Шум | 3.1 |
| Вибрация локальная | 2 |
| Тяжесть трудового процесса | 3.1 |
| Итоговый класс (подкласс) условий труда | 3.2 |
| Электрогазосварщик | Химический | 3.1 |
| Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия | 2 |
| Шум | 3.1 |
| Тяжесть трудового процесса | 3.1 |
| Итоговый класс (подкласс) условий труда | 3.2 |

Исходя из комплексной оценки условий труда по вредным (опасным) факторам, можно сделать вывод: у электрогазосварщика, асфальтобетонщика по химическому фактору, шуму, тяжести трудового процесса не соответствие гигиеническим нормативам; у дорожного рабочего по химическому фактору, тяжести трудового процесса не соответствие гигиеническим нормативам; у машиниста укладчика асфальтобетона по химическому фактору, шуму, напряженности трудового процесса не соответствие гигиеническим нормативам.

1. Мероприятия, направленные на улучшение условий труда

3.1 Мероприятия по снижению шума

Защита от шума достигается разработкой шумобезопасной техники, применением средств и методов коллективной защиты, а также средств индивидуальной защиты.

Разработка шумобезопасной техники (уменьшение шума в источнике) — достигается улучшением конструкции машин, применением малошумных материалов в этих конструкциях.

Средства и методы коллективной защиты подразделяются на акустические, организационно-технические.

Защита от шума акустическими средствами предполагает звукоизоляцию (устройство звукоизолирующих кабин, кожухов, ограждений, установку акустических экранов); звукопоглощение (применение звукопоглощающих облицовок, штучных поглотителей); глушители шума (абсорбционные, реактивные, комбинированные).

Организационно-технические мероприятия — изменение технологических процессов; устройство дистанционного управления и автоматического контроля; своевременный планово-предупредительный ремонт оборудования; рациональный режим труда и отдыха.

Если невозможно уменьшить шум, действующий на работников, до допустимых уровней, то необходимо использовать средства индивидуальной защиты (СИЗ) — противошумные вкладыши из ультратонкого волокна “Беруши” одноразового использования, а также противошумные вкладыши многократного использования (эбонитовые, резиновые, из пенопласта) в форме конуса, грибка, лепестка. Они эффективны для снижения шума на средних и высоких частотах на 10–15 дБА. Наушники снижают уровень звукового давления на 7–38 дБ в диапазоне частот 125–8 000 Гц. Для предохранения от воздействия шума с общим уровнем 120 дБ и выше рекомендуется применять шлемофоны, оголовья, каски, которые снижают уровень звукового давления на 30–40 дБ в диапазоне частот 125–8 000 Гц.

 3.2 Мероприятия по снижению тяжести процесса

В динамике рабочего дня и недели необходимо строго соблюдать режим рационального чередования труда и отдыха в целях снижения тяжести трудового процесса. Рекомендуется организация перерывов через 1,5 – 2,0 часа работы, продолжительностью не менее 10 минут каждый.

* 1. Мероприятия по снижению напряженность труда

Применение функциональной музыки как средства рационализации режима труда операторов по 5 минут в конце каждого часа работы для борьбы с монотонностью.

Выбор нового режима приема пищи. По этим же причинам не регламентируется и обеденный перерыв. Однако в середине смены обязательно выделяется время для приема пищи. Это время практически используется следующим образом: обед привозится из заводской столовой в термосах и раздается в специальной комнате вблизи операторной, при этом соблюдается очередность приема пищи между операторами посредством подмены.

Своевременное назначение отдыха - активного или пассивного; при неглубоком, невыраженном утомлении даже кратковременный отдых, например, 3-5 минут в среднем, дает положительный эффект. Увеличение микропауз - промежутков между отдельными операциями. Регламентация физической и умственной нагрузки; при развитии утомления целесообразно снизить мощность выполняемой работы. Применение факторов, например, выполнение производственной гимнастики, раздражение кожных покровов при выполнении самомассажа и взаимомассажа головы, лица, щей, туловища. Аутогенная тренировка, дыхательная гимнастика.

 Использование фармакологических препаратов, повышающих работоспособность, например, глюкозы, витамина С, глютаминовой кислоты, элеутерококка, женьшеня, желтого сахара (адаптогенов), стимуляторов мобилизующего действия (например, адреномиметики непрямого или смешанного действия типа фенамина), веществ с общестимулирую-щим действием на ЦНС, например; аналептиков (стрихнин, секуринин, кофеин, в том числе в виде напитков чая или кофе), ингибиторов МАО (ниаламид), а также стимуляторов "экономизирующего" типа, например, антигипоксанты.

* 1. Мероприятия по снижению химического фактора

Снизить влияние химических веществ можно путем применения средств индивидуальной защиты органов дыхания. Усилить контроль за применением средств индивидуальной защиты. Ограничить время пребывания во вредной среде (дополнительный отпуск, сокращенный стаж для ухода на пенсию, перерывы в работе.

3.5 Медицинские осмотры

Работники, занятые на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда проходят за счет средств работодателя обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (на исследуемых рабочих местах — ежегодные) медицинские осмотры для определения пригодности работников для выполнения поручаемой работы и предупреждения профессиональных заболеваний (Ст. 213 ТК РФ). Вредные и (или) опасные производственные факторы и работы, при выполнении которых проводятся медицинские осмотры, определяются нормативными правовыми актами, утверждаемыми Правительством Российской Федерации.Работники, осуществляющие виды деятельности, связанные с источниками повышенной опасности, проходят обязательное психиатрическое освидетельствование не реже одного раза в пять лет в порядке, устанавливаемом Правительством РФ.

В таблице 16 представлена периодичность медосмотров на исследуемых рабочих местах.

Таблица 16 – Периодичность медосмотров

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование рабочего места | Медицинские осмотры |
| Периодичность | Основание, приказ, пункт, вредные факторы |
| Электрогазосварщик | 1 раз в год | Приказ №302н – прил. №1п.1.1.4.8.2.,п. 3.5, п.4.1. |
| Машинист укладчика асфальтобетона | 1 раз в год | Приказ №302н – прил. №1п.1.3.5., п.3.5., п.4.1 |
| Асфальтобетонщик | 1 раз в год | Приказ №302н – прил. №1п.1.3.5., п.3.5., п.4.1 |
| Дорожный рабочий | 1 раз в год | Приказ №302н – прил. №1 п.1.3.5., п.4.1. |

3.6 Компенсации за вредные условия труда

 На основании результатов специальной оценки условий труда, работникам предприятия, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда предоставляется право на досрочное пенсионное обеспечение.

В таблице 17 представлен список профессий, имеющих право на досрочное пенсионное обеспечение.

Таблица 17 – Список профессий, имеющих право на досрочное пенсионное обеспечение

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование профессии | Основание |
| Электрогазосварщик | ПОСТАНОВЛЕНИЕ КАБИНЕТА МИНИСТРОВ СССР от 26 января 1991 г N 10, п. 23200000-19756 |
| Машинист укладчика асфальтобетона | ПОСТАНОВЛЕНИЕ КАБИНЕТА МИНИСТРОВ СССР от 26 января 1991 г N 10, п. 2290000а-14288 |
| Асфальтобетонщик | ПОСТАНОВЛЕНИЕ КАБИНЕТА МИНИСТРОВ СССР от 26 января 1991 г N 10, п. 2290000а-11140 |

 На основании результатов специальной оценки условий труда, в соответствии со статьей 222 Трудового кодекса Российской Федерации работникам предприятия, занятым на работах с вредными условиями труда выдается бесплатно по установленным нормам молоко или другие равноценные пищевые продукты. Выдача работникам по установленным нормам молока или других равноценных пищевых продуктов по письменным заявлениям работников может быть заменена компенсационной выплатой в размере, эквивалентном стоимости молока или других равноценных пищевых продуктов, если это предусмотрено коллективным договором и (или) трудовым договором.

Молоко и молочнокислые продукты полагаются к выдаче работникам предприятий, относящихся к 3-ей и 4-ой группе опасности, в том числе тем, кто подвергается воздействию химических, радиоактивных, биологических и др. вредных факторов.

В таблице 18 указан список профессий, имеющих право на бесплатное получение 0,5 л молока за рабочую смену или других равноценных пищевых продуктов.

Таблица 18 – Список профессий, имеющих право на бесплатное получение 0,5 л молока за рабочую смену или других равноценных пищевых продуктов

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование профессии | Основание |
| Электрогазосварщик | Приказ Минздравсоцразвития России от 16.02.2009 №45н, прил. 3, раздел «1.Химический фактор» |
| Машинист укладчика асфальтобетона | Приказ Минздравсоцразвития России от 16.02.2009 №45н, прил. 3, раздел «1.Химический фактор» |
| Асфальтобетонщик | Приказ Минздравсоцразвития России от 16.02.2009 №45н, прил. 3, раздел «1.Химический фактор» |
| Дорожный рабочий | Приказ Минздравсоцразвития России от 16.02.2009 №45н, прил. 3, раздел «1.Химический фактор» |

На основании результатов специальной оценки условий труда, в соответствии со статьей 117 Трудового кодекса Российской Федерации работникам предприятия, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, предоставляется ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск, минимальная продолжительность которого составляет 7 календарных дней. Ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск предоставляется работникам, условия труда на рабочих местах которых по [результатам](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_197494/a2d1f36be57aa07bb3d5a9867a8200ff79552c6e/#dst100172) специальной оценки условий труда отнесены к вредным условиям труда 2, 3 или 4 степени либо опасным условиям труда.

В таблице 19 указан список профессий, имеющих право на ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск.

Таблица 19 – Список профессий, имеющих право на ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование профессии  | кол-во дней доп. отпуска |
| Электрогазосварщик | 7 |
| Машинист укладчика асфальтобетона | 7 |
| Асфальтобетонщик | 7 |

 На основании результатов специальной оценки условий труда, в соответствии со статьей 147 Трудового кодекса Российской Федерации работникам предприятия, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, устанавливается повышенный размер оплаты труда в размере не менее 4 %.

 В организации работодатель установил повышенный размер оплаты труда 12%.

 В таблице 20 указан список профессий, имеющих право на повышенный размер оплаты труда.

Таблица 20 – Список профессий, имеющих право на повышенный размер оплаты труда

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование рабочего места | Размер доплаты в процентах |
| Электрогазосварщик | 12 |
| Машинист укладчика асфальтобетона | 12 |
| Асфальтобетонщик | 12 |
| Дорожный рабочий | 12 |

Повышенные или дополнительные гарантии и компенсации за работу на работах с вредными и (или) опасными условиями труда могут устанавливаться коллективным договором, локальным нормативным актом с учетом финансово-экономического положения работодателя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итак, я изучила теоретические аспекты условий труда различных рабочих мест на предприятии дорожно-ремонтного строительства дорог; провела анализ деятельности исследуемой группы персонала; исследовала условия труда различных рабочих мест НАО «Славянское ДРСУ»; предложила мероприятия, направленные на улучшение условий труда различных рабочих мест НАО «Славянское ДРСУ».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Приказ Минтруда России от 24.01.2014 N 33н [Электронный ресурс]: "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" (ред. от 14.11.2016) - Режим доступа: http://www.consultant.ru/ (01.03.2018)

2. Федеральный закон от 28.12.2013 N 426-ФЗ [Электронный ресурс]: "О специальной оценке условий труда" (ред. от 01.05.2016) - Режим доступа: http://www.consultant.ru/ (05.03.2018)

3. Приказ Минтруда России от 05.12.2014 N 976н [Электронный ресурс]: "Об утверждении методики снижения класса (подкласса) условий труда при применении работниками, занятыми на рабочих местах с вредными условиями труда, эффективных средств индивидуальной защиты, прошедших обязательную сертификацию в порядке, установленном соответствующим техническим регламентом" - Режим доступа: http://www.consultant.ru/ (10.04.2018)

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 21.06.2016 N 81 [Электронный ресурс]: "Об утверждении СанПиН 2.2.4.3359-16 "Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах" (вместе с "СанПиН 2.2.4.3359-16. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы...") - Режим доступа: http://www.consultant.ru/ (17.04.2018)

5. ПРИКАЗ от 12 апреля 2011 г. N 302н [Электронный ресурс]: Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводят обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и работах с вредными и (или) опасными условиями труда. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/ (21.05.2018)

6. Безопасность жизнедеятельности [Текст]: учебник / под ред. проф. Э.А. Арустамова. - 10-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд. дом «Дашков и Ко», 2006. - 476 с. (13.05.2018)

7. ["Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ [Электронный ресурс]: (ред. от 05.02.2018) -](http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=289887&dst=1000000001) Режим доступа: http://www.consultant.ru/ (15.03.2018)

8. Безопасность жизнедеятельности [Текст]: учебник / под ред. проф. Гриценко В.С. - Московский государственный университет экономики, статистики и информатики. - М.: 2004. - 244 с. (29.03.2018)

9. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30.04.2003 N 76 [Электронный ресурс]:  (ред. от 29.06.2017) "О введении в действие ГН 2.2.5.1313-03" (вместе с "ГН 2.2.5.1313-03. Химические факторы производственной среды. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Гигиенические нормативы", утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 27.04.2003). - Режим доступа: http://www.consultant.ru/ (16.05.2018)

10. "ГОСТ 12.1.005-88. Межгосударственный стандарт. [Электронный ресурс]:  Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны" (утв. и введен в действие Постановлением Госстандарта СССР от 29.09.1988 N 3388) (ред. от 20.06.2000) - Режим доступа: http://www.consultant.ru/ (12.04.2018)

11. СН 2.2.4/2.1.8.562–96 [Электронный ресурс]: Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/ (11.05.2018)

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ [Электронный ресурс]:  по проведению измерений и гигиенической оценки шумов на рабочих местах № 1844-78 - Режим доступа: http://www.consultant.ru/ (04.05.2018)

13. Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда [Текст]: СП 12-135-2003. - М.: ДЕАН, 2007. - 416 c. (22.05.2018)

14. Беляков, Г.И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда [Текст]: Учебник для бакалавров / Г.И. Беляков. - М.: Юрайт, 2012. - 572 c. (16.05.2018)

15. Карнаух, Н.Н. Охрана труда [Текст]: Учебник для бакалавров / Н.Н. Карнаух.. - М.: Юрайт, 2013. - 380 c. (19.04.2018)

16. Охрана труда в строительстве [Текст]: А. А. Сухачев — Москва, КноРус, 2012 г.- 272 с. (25.04.2018)