

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ОХРАНА ТРУДА В АПК

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением
по образованию в области управления в качестве практикума
для студентов учреждений высшего образования
специальностей 1-26 02 02 Менеджмент (по направлениям)*

Минск
БГАТУ
2013

УДК 631.158:658.345(07)
Б 85 65.247я7
О 92

Авторы:

кандидат технических наук, доцент *В.Г. Андруш*,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор *В.Н. Босак*,
кандидат технических наук, доцент *В.Е. Круглень*,
кандидат экономических наук, доцент *А.В. Королев*,
кандидат технических наук, доцент *Л.Г. Основина*

Рецензенты:

заведующий кафедрой экономики и управления научными
исследованиями, проектированием и производством
Белорусского национального технического университета,
кандидат экономических наук, доцент *Е. В. Гурина*;
доцент кафедры безопасности жизнедеятельности
Белорусского государственного технологического университета,
кандидат технических наук, доцент *А. К. Гармоза*

Охрана труда в АПК : практикум / В. Г. Андруш [и др.]. –
0 92 Минск : БГАТУ, 2013. – 248 с.
ISBN 978-985-519-617-5.

Содержит практические работы в соответствии с требованиями учебной
программы для высших учебных заведений «Охрана труда» по специальностям
1-25 01 07 Экономика и управление на предприятии, 1-26 02 02
Менеджмент.

Для студентов и преподавателей экономических специальностей
сельскохозяйственных высших учебных заведений.

УДК 631.158:658.345(07)
Б 85 65.247я7

ISBN 978-985-519-617-5

© БГАТУ, 2013

СОДЕРЖАНИЕ

Практическая работа № 1. Организация обучения и проверки знаний по охране труда работников АПК	4
Практическая работа № 2. Аттестация рабочих мест и определение размеров доплат за условия труда	22
Практическая работа № 3. Порядок обеспечения и расчет потребности средств индивидуальной защиты	47
Практическая работа № 4. Обеспечение пожарной безопасности производственных объектов	78
Практическая работа № 5. Определение экономических потерь по травматизму и заболеваемости; расчет эффективности мероприятий по улучшению условий и охране труда	105
Практическая работа № 6. Оценка параметров шума и изучение мер по его уменьшению	119
Практическая работа № 7. Изучение естественного освещения производственного помещения	135
Практическая работа № 8. Оценка соответствия микроклимата в рабочей зоне производственных помещений гигиеническим требованиям	168
Практическая работа № 9. Расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	177
Практическая работа № 10. Оказание доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве	227
Литература	245

Практическая работа № 1

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА РАБОТНИКОВ АПК

Введение

Важнейшим организационным мероприятием по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, обеспечению конституционного права граждан на здоровые и безопасные условия труда является обучение, инструктаж и проверка знаний по охране труда работников сельского хозяйства.

Обучение, повышение уровня и проверка знаний по вопросам охраны труда работников проводятся в соответствии с Кодексом Республики Беларусь «Об образовании»; ГОСТ 12.0.004 ССБТ «Организация обучения безопасности труда. Общие положения», Положением о непрерывном профессиональном обучении рабочих (служащих) (Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 15.05.2007 г. № 599); Положением о порядке осуществления повышения обучения, квалификации, стажировки и переподготовки работников (Постановление Совета Министров Республики Беларусь, приказ от 12.03.2008 № 379); Инструкцией о порядке подготовки (обучения), переподготовки, стажировки, инструктажа, повышения квалификации и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда (Постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28.11.2008 №175) (далее – Инструкция) и разработанными в соответствии с ними отраслевыми документами.

Инструкция устанавливает порядок и виды обучения, инструктажей и проверки знаний по вопросам охраны труда руководителей и специалистов, рабочих, учащихся, студентов, воспитанников, распространяется на всех работодателей (нанимателей) независимо от форм собственности и сферы хозяйственной деятельности и является обязательным для исполнения всеми хозяйствами, предприятиями, учреждениями и организациями Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

Цель работы: изучить организацию обучения, инструктажа и проверки знаний по охране труда работников сельского хозяйства. Научиться проводить инструктажи с документальным их оформлением.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с требованиями нормативных документов и данными методическими указаниями.
2. Провести инструктаж в соответствии с инструкцией по охране труда.
3. Зарегистрировать в журнале проведение инструктажа по охране труда по всем его видам с учетом времени и причин проведения.

Порядок оформления и защиты работы

1. Оформление практической работы согласно стандартам Учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет».
2. Раздел 1. Краткие ответы на контрольные вопросы.
3. Раздел 2. Результаты выполнения работы.
4. Защита практической работы на занятии.

Общие положения

Подготовку (обучение), переподготовку, стажировку, инструктаж, повышение квалификации и проверку знаний работников по вопросам охраны труда обеспечивают работодатели, предоставляющие работу гражданам по трудовым договорам (наниматели). Ответственность за соблюдение требований Инструкции возлагается в организациях на их руководителей, в структурных подразделениях организаций – на руководителей структурных подразделений.

Лица, совмещающие несколько профессий (должностей), проходят обучение, инструктаж и проверку знаний по вопросам охраны труда по основной и совмещаемым профессиям (должностям). Лица, замещающие временно отсутствующих работников, дополнительно проходят обучение и проверку знаний в объеме требований по замещаемым должностям (профессиям).

Перед проверкой знаний по вопросам охраны труда работодателем при необходимости организуются семинары, лекции, консуль-

тации и другие занятия. О дате и месте проведения проверки знаний экзаменуемые уведомляются не позднее, чем за 15 дней. Проверка знаний проводится в индивидуальном порядке путем устного опроса или с применением компьютерной техники в объеме требований нормативных правовых актов, соблюдение которых входит в квалификационные (должностные) обязанности работающего.

Лица, не прошедшие проверку знаний, проходят повторную проверку в срок не более одного месяца со дня ее проведения. Вопрос о работе по профессии (соответствии занимаемой должности) работника, не прошедшего проверку знаний по вопросам охраны труда повторно, рассматривается нанимателем в соответствии с законодательством. Лица, не прошедшие проверку знаний повторно, не допускаются к выполнению работ (оказанию услуг).

В учебные планы и программы при повышении квалификации рабочих (служащих), курсов целевого назначения включаются вопросы охраны труда в объеме не менее 10 % от общего количества часов учебного плана (программы).

Обучение и проверка знаний по вопросам охраны труда работающих по рабочим профессиям

Обучение и проверка знаний по вопросам охраны труда работающих по рабочим профессиям (рабочих) проводятся при подготовке, переподготовке, повышении квалификации, на курсах целевого назначения.

При подготовке рабочих по профессиям предусматривается теоретическое обучение по вопросам охраны труда и производственное. Теоретическое обучение осуществляется в рамках специального учебного предмета «Охрана труда» и соответствующих разделов специальных дисциплин в объеме не менее 10 часов. При обучении профессиям рабочих, занятых на работах с повышенной опасностью, предмет «Охрана труда» преподается в объеме не менее 60 часов в учреждениях, обеспечивающих получение профессионально-технического образования, и не менее 20 часов – при обучении непосредственно в организации. Продолжительность производственного обучения профессиям рабочих, занятых на работах с повышенной опасностью, устанавливается не менее 12 рабочих дней,

на других работах – не менее 4 рабочих дней. Профессиональная подготовка, переподготовка и повышение квалификации рабочих завершаются итоговой аттестацией в форме квалификационных экзаменов, в которые включаются вопросы по охране труда.

Рабочие, принятые или переведенные на новый вид работы, имеющие перерыв в работе по профессии более 3 лет (для работ с повышенной опасностью – более 1 года), перед допуском к самостоятельной работе проходят стажировку на рабочем месте под руководством мастеров, бригадиров, инструкторов и высококвалифицированных рабочих. Перечень профессий рабочих, которые должны проходить стажировку, ее продолжительность (не менее 2 рабочих дней) утверждает руководитель организации. При подготовке, переподготовке, повышении квалификации рабочих на производстве стажировка не проводится.

Рабочие, занятые на работах с повышенной опасностью, проходят периодическую проверку знаний по вопросам охраны труда не реже одного раза в год. Перечень профессий рабочих, которые должны проходить проверку знаний, утверждает руководитель организации с учетом типового перечня работ с повышенной опасностью (прил. 1.1). В организациях проверку знаний рабочих по вопросам охраны труда проводит комиссия организации или комиссия структурного подразделения. Запись о прохождении проверки знаний вносится в удостоверение по охране труда и личную карточку прохождения обучения по вопросам охраны труда (если она применяется) (прил. 1.2). Внеочередная проверка знаний рабочих проводится по требованию представителей специально уполномоченных государственных органов надзора и контроля, руководителя организации (структурного подразделения) или должностного лица, ответственного за организацию охраны труда, при нарушении рабочими требований по охране труда, которые могут привести или привели к аварии, несчастному случаю на производстве и другим тяжелым последствиям.

Допуск рабочих к самостоятельной работе осуществляется руководителем организации (структурного подразделения) и оформляется приказом, распоряжением либо записью в журнале регистрации инструктажа по охране труда.

Перед началом трудовой деятельности с обучающимися и воспитанниками учреждений образования вне учебных занятий (сту-

денческие отряды, лагеря труда и отдыха, иные трудовые объединения, сельскохозяйственные, строительные и другие работы) проводится обучение по вопросам охраны труда в учреждениях образования. Организации, которые привлекают к работам обучающихся и воспитанников учреждений образования, проводят их обучение, инструктаж, стажировку и проверку знаний по вопросам охраны труда.

Обучение и проверка знаний по вопросам охраны труда руководителей и специалистов

Обучение руководителей и специалистов осуществляется по учебным планам и программам, составленным на основании типового перечня вопросов для обучения и проверки знаний по вопросам охраны труда руководителей и специалистов.

Принятые на работу (переведенные на другую должность) руководители и специалисты допускаются к самостоятельной работе после ознакомления их уполномоченным должностным лицом с должностными обязанностями, в том числе по охране труда, нормативными правовыми актами по охране труда, условиями и состоянием охраны труда в структурных подразделениях организации.

При необходимости специалисты, принятые или переведенные на работы, связанные с ведением технологических процессов, эксплуатацией, испытанием, наладкой и ремонтом оборудования, коммуникаций, зданий и сооружений, а также занятые на подземных работах, перед допуском к самостоятельной работе проходят стажировку по занимаемой должности.

Не позднее месяца со дня назначения на должность и периодически, не реже одного раза в 3 года, руководители и специалисты проходят проверку знаний по вопросам охраны труда в соответствующих комиссиях. Перечень должностей руководителей и специалистов, которые должны проходить проверку знаний, утверждает руководитель организации. Проверка знаний данной категории работающих проводится с учетом их должностных обязанностей и характера производственной деятельности. Лицам, прошедшим проверку знаний, выдается удостоверение по охране труда (прил. 1.3).

Внеочередная проверка знаний руководителей и специалистов по вопросам охраны труда проводится:

- при переводе на другое место работы или назначении на должность, где требуются дополнительные знания по охране труда;
- при принятии актов законодательства, содержащих требования по охране труда, соблюдение которых входит в их должностные обязанности (при этом осуществляется проверка знаний только данных актов законодательства);
- по требованию специально уполномоченных государственных органов надзора и контроля;
- по решению руководителя организации или другого должностного лица при выявлении нарушений требований по охране труда или незнании норм нормативных правовых актов по охране труда, которые могут привести или привели к аварии, несчастному случаю на производстве и другим тяжелым последствиям;
- при перерыве в работе в данной должности более 1 года.

Инструктаж по охране труда

По характеру и времени проведения инструктаж по охране труда подразделяют на вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой.

Вводный инструктаж (прил. 1.4) проводится с работниками при приеме их на постоянную или временную работу в организацию, участии в производственном процессе, привлечении к работам в организации или на ее территории, выполнении работ по заданию организации (по заключенному с организацией договору). Данный инструктаж проводит инженер по охране труда или специалист организации, на которого возложены эти обязанности. Регистрация вводного инструктажа осуществляется в журнале регистрации вводного инструктажа по охране труда (прил. 1.5).

Первичный инструктаж на рабочем месте до начала работы проводят с лицами, принятыми на работу, переведенными из одного подразделения в другое или с одного объекта на другой, участвующими в производственном процессе, привлеченными к работам в организации или выполняющими работы по заданию организации (по заключенному с организацией договору). Инструктаж прово-

дится индивидуально с практическим показом безопасных приемов и методов труда. Первичный инструктаж допускается проводить с группой лиц, обслуживающих однотипное оборудование, и в пределах общего рабочего места. В журнале регистрации инструктажа по охране труда или личной карточке прохождения обучения указываются наименования программ первичного инструктажа на рабочем месте или номера инструкций по охране труда, по которым проведен инструктаж.

Повторный инструктаж проводится не реже одного раза в 6 месяцев по программе первичного инструктажа на рабочем месте. Первичный инструктаж на рабочем месте и повторный инструктаж могут не проводиться с лицами, которые не заняты на работах по монтажу, эксплуатации, наладке, обслуживанию и ремонту оборудования, использованию инструмента, хранению и применению сырья и материалов (за исключением работ с повышенной опасностью). Перечень профессий и должностей работников, освобождаемых от первичного и повторного инструктажа, составляется службой охраны труда с участием профсоюза и утверждается руководителем организации.

Внеплановый инструктаж проводится:

- при принятии новых нормативных правовых актов, содержащих требования по охране труда, или внесении изменений и дополнений к ним;
- при изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приборов и инструмента, сырья, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда;
- при нарушении работниками нормативных правовых актов, содержащих требования по охране труда, которое привело или могло привести к аварии, несчастному случаю на производстве и другим тяжелым последствиям;
- при перерывах в работе по профессии (в должности) более 6 месяцев;
- при поступлении информации об авариях и несчастных случаях, происшедших в однопрофильных организациях.

Внеплановый инструктаж проводится также по требованию представителей специально уполномоченных государственных органов надзора и контроля, вышестоящих государственных органов или государственных организаций, должностного лица

организации, на которого возложены обязанности по организации охраны труда.

Внеплановый инструктаж проводится индивидуально или с группой лиц, работающих по одной профессии (должности), выполняющих один вид работ. Объем и содержание инструктажа определяются в зависимости от причин и обстоятельств, вызвавших необходимость его проведения.

Целевой инструктаж проводят:

- при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по специальности (погрузка, разгрузка, уборка территории и др.);
- при ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и катастроф;
- при производстве работ, на которые оформляется наряд-допуск;
- при проведении экскурсий в организации.

Первичный, повторный, внеплановый и целевой инструктажи проводит непосредственный руководитель работ (начальник производства, цеха, участка, мастер, инструктор и другие должностные лица).

Инструктаж по охране труда завершается проверкой знаний устным опросом или с помощью технических средств обучения, а также проверкой приобретенных навыков безопасных методов и приемов работы лицом, проводившим инструктаж.

Проведение первичного, повторного, внепланового, целевого инструктажей и стажировки подтверждается подписями лиц, проводивших и прошедших инструктаж, стажировку, в журнале регистрации инструктажа по охране труда (прил. 1.6) или в личной карточке прохождения обучения. Допускается регистрация целевого инструктажа в отдельном журнале. В случае проведения целевого инструктажа с лицами, выполняющими работы по наряду-допуску, отметка о его проведении производится в наряде-допуске. При регистрации внепланового инструктажа в журнале регистрации инструктажа по охране труда указывается причина его проведения.

Журналы регистрации вводного инструктажа по охране труда, регистрации инструктажей по охране труда, регистрации целевого инструктажа по охране труда должны быть пронумерованы, прошнурованы и скреплены печатью. Журнал регистрации вводного инструктажа заверяется подписью руководителя организации или

уполномоченного им лица. Журналы регистрации инструктажа по охране труда, регистрации целевого инструктажа по охране труда заверяются подписью руководителя организации или структурного подразделения организации. Срок хранения названных журналов – 10 лет со дня внесения последней записи.

Контрольные вопросы

1. Какие нормативные документы определяют организацию обучения, инструктажа и проверки знаний работников по вопросам охраны труда?
2. Кто несет ответственность за организацию обучения, инструктажа и проверки знаний работников по вопросам охраны труда на предприятии (в организации)?
3. Каков порядок повторной аттестации работников, не прошедших проверку знаний по вопросам охраны труда?
4. Где и в каком объеме проходят обучение по охране труда рабочие?
5. Как часто должны проходить проверку знаний по вопросам охраны труда руководители и специалисты?
6. В каких случаях проводится внеочередная проверка знаний руководителей и специалистов по охране труда?
7. Какие существуют виды инструктажа по охране труда?
8. Порядок проведения и регистрации вводного (первичного, повторного, внепланового, целевого) инструктажа.

Литература [3, 7–9, 22].

**ВЫПИСКА ИЗ ТИПОВОГО ПЕРЕЧНЯ
работ с повышенной опасностью**

1. Работа в действующих электроустановках и на воздушных линиях связи, пересекающих линии электропередачи и контактные провода или расположенных с ними на одних опорах.

2. Строительные, строительномонтажные и ремонтно-строительные работы.

3. Работы в охранных зонах воздушных линий электропередачи, газопроводов и других подземных коммуникаций, а также складов легковоспламеняющихся или горючих жидкостей, горючих или сжиженных газов.

4. Работы в зданиях или сооружениях, находящихся в аварийном состоянии.

5. Работы в пределах зон с постоянно действующими опасными производственными факторами.

6. Разборка зданий и сооружений.

7. Работы, связанные с прокладкой и монтажом кабелей в траншеях и подземных коммуникациях.

8. Работы с применением ручных пневматических и электрических машин и инструмента (кроме пневматического инструмента, используемого при механосборочных работах на конвейерах сборки).

9. Работы с опасными веществами (воспламеняющимися, окисляющимися, горючими, взрывчатыми, токсичными, высокотоксичными).

10. Эксплуатация, испытания и ремонт агрегатов и котлов, работающих на газе, твердом и жидком топливе, другого теплоэнергетического оборудования, а также трубопроводов пара и горячей воды.

11. Эксплуатация, испытания и ремонт сосудов, работающих под давлением.

12. Работы, выполняемые с использованием грузоподъемного оборудования, и погрузочно-разгрузочные работы с применением средств механизации.

13. Монтаж, эксплуатация и ремонт систем газоснабжения и магистральных трубопроводов, газопроводов, технологических трубопроводов газонаполнительных станций, газораспределительных пунктов, монтаж и сварка подземных, наружных и внутренних газопроводов, подключение к действующему газопроводу вновь смонтированных

газопроводов, монтаж и эксплуатация средств электрохимической защиты подземных газопроводов, техническое обслуживание газового хозяйства и другие газоопасные работы.

14. Работы в охранных зонах действующих газопроводов.

15. Производство, хранение, использование, погрузка, транспортирование и выгрузка взрывопожароопасных и токсичных химических веществ.

15. Работы с радиоактивными веществами и оборудованием, содержащим радиоактивные вещества.

16. Измерительные работы в радиационной зоне.

17. Производство и применение биопрепаратов.

18. Работы антикоррозийные.

19. Эксплуатация, ремонт и техническое обслуживание транспортных средств, самоходных сельскохозяйственных машин и гусеничных тракторов.

20. Кузнечно-прессовые работы.

21. Обработка металлов резанием с использованием металлообрабатывающего оборудования.

22. Кровельные и другие работы на крыше здания.

23. Гашение извести.

24. Работы с пескоструйными и дробеструйными аппаратами и установками.

25. Работы по нанесению бетона, изоляционных и обмуровочных материалов методом набрызгивания и напыления.

26. Обслуживание отдельных видов животных (быков, собак, кабанов, жеребцов и других), работа с дикими зверями.

27. Аварийно-спасательные работы, тушение пожаров, ликвидация последствий паводков и других чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

28. Работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту водопроводно-канализационных сооружений и сетей.

29. Охрана объектов любых форм собственности.

30. Земляные работы, выполняемые в зоне размещения подземных коммуникаций.

31. Работы по приемке, хранению и отгрузке нефтепродуктов.

32. Сельскохозяйственные, лесохимические, лесохозяйственные, строительные работы, выполняемые на территориях, загрязненных цезием-134, 137 свыше 5 Ки/кв.км.

Лицевая сторона

_____ (наименование организации)

УДОСТОВЕРЕНИЕ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

Левая сторона

УДОСТОВЕРЕНИЕ № _____

выдано _____ (фамилия, имя, отчество)

Профессия (должность) _____

Место работы _____

В том, что у него (нее) проведена проверка знаний по вопросам охраны труда в объеме, соответствующем профессиональным (должностным) обязанностям _____

(видам работ)

Протокол от " ____ " _____ 20 ____ г. № _____

Председатель комиссии _____ (подпись) _____ (инициалы, фамилия)

М.П.

Представитель государственного специализированного органа надзора и контроля (подписывает при участии в работе комиссии)

_____ (подпись)

_____ (должность, инициалы, фамилия)

Последующие страницы удостоверения

Сведения о последующих проверках знаний

Дата	Причина проверки знаний по вопросам охраны труда	Отметка о проверке знаний по вопросам охраны труда (прошел, прошла)	Дата следующей проверки знаний по вопросам охраны труда	Подпись председателя комиссии для проверки знаний по вопросам охраны труда	Протокол № по проверке знаний по вопросам охраны труда, дата
1	2	3	4	5	6

Примечание. В удостоверении могут быть дополнительные вкладыши об обязательных медицинских осмотрах, праве выполнения специальных работ и других сведениях.

**ТИПОВОЙ ПЕРЕЧЕНЬ
вопросов программы вводного инструктажа
по охране труда**

1. Сведения об организации, о характере и степени опасности факторов производственной среды и трудового процесса, наличии потенциально опасных видов деятельности, производств и объектов.

2. Правила поведения работающих на территории организации, в производственных зданиях (помещениях).

3. Основные положения Трудового кодекса Республики Беларусь, Закона Республики Беларусь от 23 июня 2008 года «Об охране труда», других нормативных правовых актов по охране труда:

3.1. трудовой договор, рабочее время и время отдыха; охрана труда женщин и лиц моложе 18 лет; коллективный договор (соглашение); компенсации по условиям труда;

3.2. правила внутреннего трудового распорядка организации, ответственность за нарушение этих правил;

3.3. организация работы по управлению охраной труда, проведение контроля за соблюдением законодательства об охране труда в организации:

- обязанности работодателя по обеспечению охраны труда;

- обязанности работающего по охране труда;

- право работающего на охрану труда;

- ответственность работающего за нарушение требований охраны труда;

- предварительные при поступлении на работу, периодические и внеочередные медицинские осмотры;

- возмещение вреда, причиненного жизни и здоровью работника, связанного с исполнением им трудовых обязанностей;

- обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

4. Основные вредные и (или) опасные производственные факторы, характерные для конкретного производства, особенности их воздействия на работающих.

5. Обеспечение средствами индивидуальной защиты.

6. Обеспечение смывающими и обезвреживающими средствами.

7. Обстоятельства и причины несчастных случаев, аварий, инцидентов, пожаров, происшедших в организации и других организациях, осуществляющих однородный вид деятельности.

9. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

10. Действия работников при несчастном случае на производстве. Оказание первой помощи потерпевшим при несчастных случаях.

11. Гигиена труда. Требования личной гигиены.

12. Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций. Способы защиты и действия в чрезвычайных ситуациях. Пожарная безопасность. Обеспечение пожарной безопасности и противопожарного режима в организации.

Форма журнала регистрации вводного инструктажа по охране труда

Обложка

_____ (наименование организации)

**ЖУРНАЛ
регистрации вводного инструктажа по охране труда**

Начат _____

Окончен _____

Последующие страницы

№ п/п	Дата проведения вводного инструктажа по охране труда	Фамилия, имя, отчество лица, прошедшего вводный инструктаж по охране труда	Профессия (должность) лица, прошедшего вводный инструктаж по охране труда	Наименование места работы (структурного подразделения)	Фамилия, имя, отчество должностного лица, проводившего вводный инструктаж по охране труда	Должность лица, проводившего вводный инструктаж по охране труда	Подпись	
							должностного лица, проводившего вводный инструктаж по охране труда	лица, прошедшего вводный инструктаж по охране труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.6

Форма журнала регистрации инструктажей по охране труда

Обложка

_____ (наименование организации)

**ЖУРНАЛ
регистрации инструктажей по охране труда**

_____ (наименование структурного подразделения организации)

Начат _____

Окончен _____

Последующие страницы

№ п/п	Дата проведения инструктажа по охране труда	Фамилия, инициалы лица, прошедшего инструктаж по охране труда	Профессия (должность) лица, прошедшего инструктаж по охране труда	Вид инструктажа по охране труда	Причина проведения внепланового инструктажа по охране труда	Название документов или их номера	Фамилия, инициалы должностного лица, проводившего инструктаж по охране труда	Подпись		Стажировка на рабочем месте		Знания проверил, допуск к работе произвел (подпись руководителя организации (структурного подразделения), дата)
								лица, прошедшего инструктаж по охране труда	должностного лица, проводившего инструктаж по охране труда	количество рабочих дней (число, с ____ по ____)	стажировку прошел (подпись лица, прошедшего стажировку)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Практическая работа № 2

**АТТЕСТАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ
РАЗМЕРОВ ДОПЛАТ ЗА УСЛОВИЯ ТРУДА**

Введение

Аттестация рабочих мест по условиям труда – это система учета, анализа и комплексной оценки на конкретном рабочем месте всех факторов производственной среды и трудового процесса, воздействующих на здоровье и трудоспособность человека в процессе трудовой деятельности.

Аттестация осуществляется в соответствии с нормативно-методическими документами: Законом Республики Беларусь «О пенсионном обеспечении» (1992); Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 22 февраля 2008 г. № 253 «Об аттестации рабочих мест по условиям труда»; Постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 22 февраля 2008 г. № 35 «Об утверждении Инструкции по оценке условий труда при аттестации рабочих мест по условиям труда и предоставлении компенсаций по ее результатам»; инструкцией 2.2.7.11-11-200-2003 «Гигиеническая оценка характера трудовой деятельности по показателям тяжести и напряженности труда» (утверждена постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь 12.12.2003 г. № 165); Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 20 декабря 2007 г. № 176 «Об утверждении санитарных норм, правил и гигиенических нормативов 13-2-2007 «Гигиеническая классификация условий труда» с последующими изменениями и дополнениями.

Цель работы: изучить методику проведения аттестации рабочих мест по условиям труда; определить размер доплат за условия труда.

Порядок выполнения работы

1. Изучить требования нормативных документов и данные методические указания.
2. Провести оценку условий труда на основе данных, приведенных в характеристике условий труда, по заданному варианту; заполнить выдержку из Карты аттестации рабочего места по условиям труда.
3. Определить размер доплат за особые условия труда.
4. Предложить мероприятия по улучшению условий труда на производстве.

Порядок оформления и защиты работы

1. Оформление практической работы согласно стандартам Учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет».
2. Раздел 1. Краткие ответы на контрольные вопросы.
3. Раздел 2. Результаты выполнения работы.
4. Защита практической работы на занятии.

Общие положения

Аттестация рабочих мест по условиям труда проводится в целях комплексной оценки условий труда на конкретном рабочем месте для разработки и реализации плана мероприятий по улучшению условий труда, определения права работника на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда, дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, сокращенную продолжительность рабочего времени за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, оплату труда в повышенном размере путем установления доплат за работу с вредными и (или) опасными условиями труда.

Для организации и проведения аттестации наниматель издает приказ, в соответствии с которым:

- утверждается состав аттестационной комиссии организации, определяются ее полномочия, назначаются председатель аттестационной комиссии и лицо, ответственное за ведение и хранение документации по аттестации;

- при необходимости создаются аттестационные комиссии в структурных подразделениях;

- устанавливаются сроки и график проведения работ по аттестации в организации (структурных подразделениях).

В состав аттестационной комиссии рекомендуется включать работников служб охраны труда, кадровой, юридической, организации труда и заработной платы, промышленно-санитарной лаборатории, руководителей структурных подразделений организации, медицинских работников, представителей профсоюза.

Аттестационная комиссия:

- осуществляет проведение аттестации, а также организационное, методическое руководство и контроль за ее ходом;

- формирует в организации необходимую для проведения аттестации нормативную правовую базу и организует ее изучение;

- определяет перечень рабочих мест, подлежащих аттестации;

- устанавливает соответствие наименования профессий рабочих и должностей служащих Общегосударственному классификатору Республики Беларусь «профессии рабочих и служащих» и характера фактически выполняемых работ характеристикам работ, приведенных в соответствующих выпусках Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС) и Единого квалификационного справочника должностей служащих (ЕКСД); при наличии имеющихся несоответствий готовит предложения о внесении изменений в штатное расписание, трудовые книжки работников и другие документы в порядке, установленном законодательством;

- определяет исполнителей (для измерения и исследования уровней вредных и опасных факторов производственной среды из числа собственных аккредитованных испытательных лабораторий или привлекает на договорной основе другие аккредитованные испытательные лаборатории; для оценки условий труда по показателям тяжести и напряженности трудового процесса из числа собственных специалистов или привлекает на договорной основе организации, имеющие в соответствии с законодательством право на осуществление деятельности, связанной с проведением аттестации);

- проводит перед началом измерений уровней вредных и опасных факторов производственной среды обследование рабочих мест

в целях проверки на соответствие производственного оборудования и технологических процессов требованиям охраны труда и принимает меры по устранению выявленных недостатков;

– организует проведение фотографии рабочего времени и оформление карты рабочего времени по форме, утверждаемой Министерством труда и социальной защиты, а также составление карты аттестации рабочего места по условиям труда по форме, утверждаемой Министерством труда и социальной защиты, и ознакомление работников с результатами аттестации.

Оценка фактического состояния условий труда на рабочем месте при аттестации производится в порядке, определяемом Министерством труда и социальной защиты на основании гигиенической классификации условий труда, утверждаемой Министерством здравоохранения. По результатам аттестации устанавливается класс (степень) вредности или опасности условий труда на рабочем месте.

В ходе аттестации подлежат оценке все присутствующие на рабочем месте вредные и опасные факторы производственной среды, тяжесть и напряженность трудового процесса.

Измерения и исследования уровней вредных и опасных факторов производственной среды для аттестации проводятся испытательными лабораториями, аккредитованными в соответствии с требованиями системы аккредитации Республики Беларусь.

Измерения уровней вредных и опасных факторов производственной среды проводятся в присутствии представителя аттестационной комиссии при ведении производственных процессов в соответствии с технологической документацией при исправных, эффективно действующих средствах защиты и характерных производственных условиях.

Результаты измерений и исследований уровней вредных и опасных факторов производственной среды и результаты количественных измерений и расчетов показателей тяжести трудового процесса для аттестации оформляются протоколами по формам, утверждаемым Министерством труда и социальной защиты.

Сведения о результатах оценки условий труда заносятся в карту аттестации рабочего места по условиям труда и удостоверяются подписями членов аттестационной комиссии и ее председателя. Допускается составление одной карты на группу аналогичных по характеру выполняемых работ и условиям труда рабочих мест.

К карте аттестации рабочего места по условиям труда прилагаются:

– карта фотографии рабочего времени, протоколы измерений и исследований уровней вредных и опасных факторов производственной среды для аттестации;

– протоколы количественных измерений и расчеты показателей тяжести трудового процесса.

По итогам аттестации по формам, утверждаемым Министерством труда и социальной защиты, составляются:

– перечень рабочих мест по профессиям и должностям, на которых работающим по результатам аттестации подтверждены особые условия труда, соответствующие требованиям списков производств, работ, профессий, должностей и показателей, дающих право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда;

– перечень рабочих мест по профессиям и должностям, на которых работающим по результатам аттестации подтверждено право на дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;

– перечень рабочих мест по профессиям и должностям, на которых работающим по результатам аттестации подтверждены вредные и (или) опасные условия труда, соответствующие требованиям списка производств, цехов, профессий и должностей с вредными и (или) опасными условиями труда, работа в которых дает право на сокращенную продолжительность рабочего времени;

– перечень рабочих мест по профессиям и должностям, на которых работающим по результатам аттестации подтверждено право на доплаты за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;

– план мероприятий по улучшению условий труда.

Перечни рабочих мест, согласованные с профсоюзом, утверждаются приказом нанимателя. В приказе также указываются рабочие места, на которых результатами аттестации не подтверждены (с указанием конкретных причин) условия труда, дающие право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда; дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда; сокращенную продолжительность рабочего времени за работу с вредными и (или) опасными условиями труда; оплату труда в повышенном размере путем установления доплат за работу с вредными и (или) опасными условиями труда.

Аттестация считается завершенной со дня издания приказа нанимателя об утверждении ее результатов.

Работники, на рабочих местах которых проводилась аттестация, должны быть ознакомлены с итоговыми документами по результатам аттестации (карта, приказ) под роспись.

В трудовые книжки работников, профессии и должности которых включены в перечень рабочих мест по профессиям и должностям, на которых работающим по результатам аттестации подтверждены особые условия труда, соответствующие требованиям списков, вносятся сведения об аттестации в порядке, установленном законодательством.

Наниматель представляет в областные и Минскую городскую государственные экспертизы условий труда комитетов по труду, занятости и социальной защите областных и Минского городского исполнительных комитетов и управления (отделы) по труду, занятости и социальной защите районных, городских исполнительных и распорядительных органов по месту нахождения организации по одному экземпляру копий перечня рабочих мест по профессиям и должностям, на которых работающим по результатам аттестации подтверждены особые условия труда, соответствующие требованиям списков, и приказа. В областные и Минскую городскую государственные экспертизы условий труда комитетов по труду, занятости и социальной защите областных и Минского городского исполнительных комитетов наниматель представляет также план мероприятий по улучшению условий труда.

Приказы, перечни рабочих мест, другие документы по аттестации, необходимые для подтверждения работнику права на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда, хранятся нанимателем в течение срока, установленного для хранения документов о стаже работы.

При ликвидации организации документы по аттестации передаются на хранение в архив в установленном законодательством порядке.

Внеочередная аттестация (переаттестация) проводится:

- в случае изменения законодательства, требующего ее проведения;
- при изменении условий труда в связи с заменой либо модернизацией производственного оборудования, заменой сырья и материалов, изменением технологического процесса и средств коллективной защиты;

– по требованию органов государственной экспертизы условий труда Республики Беларусь;

– по инициативе нанимателя (при улучшении условий труда), профсоюза.

Аттестация на вновь созданных рабочих местах проводится по мере освоения производственных мощностей в соответствии с утвержденными проектами о новом строительстве и реконструкции объектов производственного назначения. Приказ нанимателя об утверждении результатов аттестации должен быть издан в 6-месячный срок со дня создания новых рабочих мест.

Результаты аттестации, проведенной на новых рабочих местах, применяются со дня создания этих рабочих мест, если они подтверждают право работника на дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, либо условия труда, соответствующие требованиям списков, дающих право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда.

Доплаты за работу с вредными и (или) опасными условиями труда устанавливаются со дня издания приказа нанимателя об утверждении результатов аттестации.

Аттестация проводится один раз в 5 лет. При этом начало и продолжительность проведения аттестации определяются с учетом того, что она должна быть завершена до окончания действия результатов предыдущей аттестации.

Наниматель несет ответственность за несоблюдением требований порядка проведения аттестации рабочих мест по условиям труда в соответствии с законодательством.

При смене собственника имущества организации и реорганизации (слиянии, присоединении, разделении, выделении, преобразовании) организации документы по результатам аттестации передаются правопреемнику в соответствии с законодательством.

Консультативную и методическую помощь нанимателям по проведению аттестации осуществляют органы государственной экспертизы условий труда Республики Беларусь.

Пенсия по возрасту за работу с особыми условиями труда, дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, сокращенная продолжительность рабочего времени за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, оплата труда в повышенном размере путем установления доплат за работу

с вредными и (или) опасными условиями труда по результатам аттестации предоставляются работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в течение полного рабочего дня.

Под полным рабочим днем понимается выполнение работы с вредными и (или) опасными условиями труда не менее 80 % от продолжительности ежедневной работы (смены), установленной законодательством. В состав рабочего времени включаются также иные периоды, предусмотренные Трудовым кодексом Республики Беларусь.

При проведении аттестации рабочих мест проводится оценка условий труда последующим факторам:

- химическому;
- биологическому;
- в зависимости от содержания в воздухе рабочей зоны пылей и аэрозолей;
- виброакустическому;
- электромагнитным полям и неионизирующим излучениям;
- работах с источниками ионизирующего излучения;
- микроклиматическим условиям;
- параметрам освещения рабочих мест;
- воздействию аэроионизации;
- тяжести трудового процесса;
- напряженности трудового процесса в соответствии с Инструкцией по оценке условий труда при аттестации рабочих мест по условиям труда и предоставлению компенсаций по ее результатам (Постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 22.02.2008 г. № 35).

Общая оценка условий труда по классу (степени) проводится на основании оценок по всем факторам производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса.

Общая оценка условий труда на рабочем месте устанавливается по наиболее высокому классу и степени вредности.

При наличии 3-х и более факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса, относящихся к классу 3.1, общая оценка условий труда соответствует классу 3.2.

При наличии 2-х и более факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса, относящихся к классам 3.2, 3.3 и 3.4 – условия труда оцениваются соответственно на одну степень выше.

Оценка факторов производственной среды проводится с учетом времени их воздействия в течение рабочего времени. Если влияние вредного и (или) опасного фактора производственной среды на работника составляет менее 50 % и до 10 % (включительно) от продолжительности рабочего времени, класс условий труда по данному фактору снижается на одну степень; при продолжительности воздействия фактора производственной среды на работника менее 10% от продолжительности рабочего времени производится снижение класса условий труда на две степени.

Определение прав работников на соответствующие компенсации

По результатам аттестации с учетом оценки условий труда работникам предоставляются следующие виды компенсаций:

- пенсия по возрасту за работу с особыми условиями труда;
- дополнительный отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;
- сокращенная продолжительность рабочего времени за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;
- оплата труда в повышенном размере путем установления доплат за работу с вредными и (или) опасными условиями труда.

При оценке условий труда, соответствующих 3-му классу третьей степени вредности (3.3) и выше, подтверждаются особые условия труда на рабочих местах работников, профессии, должности, показатели работ которых предусмотрены списком производств, работ, профессий, должностей и показателей на подземных работах, на работах с особо вредными и особо тяжелыми условиями труда, занятость в которых дает право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда (далее – список № 1). При оценке условий труда, соответствующих 3 классу второй степени вредности (3.2) и выше, подтверждаются особые условия труда на рабочих местах работников, профессии, должности, показатели работ которых предусмотрены списком производств, работ, профессий, должностей и показателей на работах с вредными и тяжелыми условиями труда, занятость в которых дает право на пенсию по возрасту за работу с особыми условиями труда (далее – список № 2).

Продолжительность дополнительного отпуска за работу с вредными и (или) опасными условиями труда устанавливается в зависимости от класса (степени) вредности или опасности условий труда согласно постановлению Совета Министров Республики Беларусь от 19 января 2008 г. № 73 (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2008 г., № 27, 5/26661).

При оценке условий труда, соответствующих 3, 4 классам, подтверждается право на сокращенную продолжительность рабочего времени на рабочих местах работников, профессии, должности которых предусмотрены Списком производств, цехов, профессий и должностей с вредными и (или) опасными условиями труда, работа в которых дает право на сокращенную продолжительность рабочего времени, утвержденному постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 10 декабря 2007 г. № 170 «О сокращенной продолжительности рабочего времени за работу с вредными и (или) опасными условиями труда» (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2008 г., № 8/17910).

При оценке условий труда, соответствующих 3, 4 классам, на рабочих местах работников в зависимости от класса и степени вредности условий труда устанавливаются доплаты за работу с вредными и (или) опасными условиями труда в размерах.

Наниматель не имеет права устанавливать размер доплат ниже минимально гарантированных.

Если в организации применяется несколько тарифных ставок первого разряда, доплата исчисляется исходя из тарифной ставки первого разряда, принятой для начисления заработной платы работнику.

Работникам, которым установлена повышенная оплата труда за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, доплата за работу в этих условиях по результатам аттестации не устанавливается.

При суммированном учете рабочего времени фактически отработанное время с вредными и (или) опасными условиями труда определяется делением сумм фактически отработанных часов с вредными и (или) опасными условиями труда на 8 часов.

Доплаты за работу с вредными и (или) опасными условиями труда будет устанавливаться в процессах от тарифной ставки первого разряда, установленной в организации, или твердо вы-

раженной денежной величины, определяемой нанимателем самостоятельно на основании коллективного договора, соглашения, иного локального нормативного правового акта, принятых в соответствии с законодательством.

Вместе с тем размер доплат, рассчитанных от тарифной ставки первого разряда или твердо выраженной денежной величины, не должен быть ниже размера минимально гарантированных доплат, рассчитанных от тарифной ставки первого разряда, устанавливаемой Правительством Республики Беларусь для оплаты труда работников бюджетных организаций и иных организаций, получающих субсидии, работники которых приравнены по оплате труда к работникам бюджетных организаций.

В целях конкретизации вопроса предоставления по результатам аттестации компенсаций за работу с вредными и (или) опасными условиями труда при суммированном учете рабочего времени согласно части 6, изложенного в новой редакции пункта 95 Инструкции, сумма часов рабочего времени в учетный период работы с вредными и (или) опасными условиями труда не должна превышать нормы часов, установленной графиком работы (сменности) за этот период.

Порядок заполнения карты аттестации рабочего места по условиям труда и определение компенсаций, предоставляемых по результатам аттестации

При выполнении работы для заполнения выдержки из Карты аттестации рабочего места по условиям труда (прил. 2.1 – результаты оценки факторов производственной среды) необходимо:

- занести характерные для конкретного рабочего места санитарно-гигиенические условия;
- по своему варианту установить фактические значения величин факторов производственной среды (прил. 2.2);
- установить нормативные значения, предельно допустимые концентрации (ПДК), предельно допустимые уровни (ПДУ) для соответствующего фактора параметров санитарно-гигиенических условий производственной среды на основе системы стандартов безопасности труда, санитарных правил и норм (прил. 2.4–2.10);

– установить класс (степень) условий труда путем сопоставления фактических значений факторов, полученных посредством инструментальных замеров и лабораторных исследований, с нормативными (регламентированными);

– установить класс (степень) условий труда с учетом времени воздействия фактора;

– определить общую оценку условий труда на рабочем месте (прил. 2.1).

По результатам выдержки из Карты аттестации рабочего места по условиям труда установить размеры доплат за работу с вредными и (или) опасными условиями труда согласно таблице 2.1.

Таблица 2.1

Размеры доплат за работу с вредными и (или) опасными условиями труда

Классы условий труда	Процент от тарифной ставки первого разряда за 1 час работы в условиях труда, соответствующих классу
1 класс (оптимальные условия труда)	0
2 класс (допустимые условия труда)	0
3 класс (вредные условия труда)	
3.1 (1 степени)	0,10
3.2 (2 степени)	0,14
3.3 (3 степени)	0,20
3.4 (4 степени)	0,25
4 класс (опасные условия труда)	0,31

Контрольные вопросы

1. Какие нормативные документы определяют порядок аттестации рабочих мест по условиям труда?

2. Кто несет ответственность за своевременное и качественное проведение аттестации рабочих мест по условиям труда на предприятии (в организации)?

3. Кто входит в состав аттестационной комиссии предприятия (организации)?

4. Опишите порядок работ по аттестации рабочих мест по условиям труда.

5. Каков порядок оформления результатов аттестации рабочих мест по условиям труда?

6. Опишите порядок заполнения Карты условий труда на рабочем месте.

7. Приведите размеры компенсаций, предоставляемых по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда.

Литература [3, 4, 9, 12, 29].

**Результаты оценки факторов производственной среды
(выдержка из Карты аттестации рабочего места по условиям труда)**

Факторы и показатели производственной среды	Гигиенические нормативы (ПДК, ПДУ)	Фактические величины	Класс (степень) условий труда	Время воздействия фактора	Класс (степень) условий труда с учетом времени воздействия фактора
1. Химический фактор, мг/м ³ :					
Итоговая оценка фактора					
2. Пыли, аэрозоли, мг/м ³ :					
Итоговая оценка фактора					
3. Шум, дБА, дБ					
4. Вибрация общая, дБ					
5. Вибрация локальная, дБ					
6. Микроклимат					
6.1. температура воздуха, °С					
6.2. относительная влажность, %					
6.3. скорость движения воздуха, м/с					
Итоговая оценка фактора					
7. Освещенность					

Продолжение приложения 2.1

Фактор	Класс условий труда						
	Оптимальный	Допустимый	Вредный				Опасный
	1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
Химический							
Пыли, аэрозоли							
Шум							
Вибрация общая							
Вибрация локальная							
Микроклимат							
Освещение							
Общая оценка условия труда							

Характеристика условий труда

Фактор условий труда	Вариант											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны, мг/м ³ :												
аммиак	28	–	50	80	60	–	16	40	10	18	50	28
бензин топливный	–	250	–	–	–	120	–	–	–	–	–	–
сероводород	16	–	18	25	–	–	18	20	5	10	18	16
окись углерода	–	40	38	18	31	30	–	35	45	–	38	–
Продолжительность действия, % рабочей смены	40	55	40	50	50	50	55	40	60	50	10	20
2. Содержание пыли в воздухе, мг/м ³ :												
пыль зерновая	27	–	20	50	–	–	10	4	26	–	9	11
пыль цемента	–	33	–	–	20	10	–	–	–	35	–	–
пыль мучная с примесью SiO ₂ до 2%	11	–	–	10	–	–	18	14	12	–	14	–
пыль минеральных удобрений (нитроаммофоска)	–	12	–	–	8	9	–	–	–	17	–	6
Продолжительность действия, % рабочей смены	50	15	40	50	10	20	35	40	60	50	10	50
3. Уровень шума на постоянном рабочем месте в производственном помещении, дБА	80	85	78	85	90	75	83	91	86	79	81	80

Продолжение приложения 2.2

Фактор условий труда	Вариант											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Категория напряженности трудового процесса	Легк. ст.	Средн. ст.	Средн. ст.	Средн. ст.	Средн. ст.	Легк. ст.	Легк. ст.	Легк. ст.	Легк. ст.	Легк. ст.	Легк. ст.	Легк. ст.
Категория тяжести трудового процесса	Легк.	Средн.	Средн.	Тяжел. I	Средн.	Средн.	Легк.	Тяжел. I	Легк.	Тяжел. I	Тяжел. I	Легк.
Продолжительность действия, % рабочей смены	15	11	25	30	20	10	25	35	16	30	35	25
4. Общая вибрация транспортно-технологическая, дБ (виброскорость):	110	115	112	108	109	115	116	110	112	115	118	109
среднегеометрическая частота полосы, Гц	16	31,5	63	16	31,5	63	16	31,5	63	16	31,5	63
Продолжительность действия, % рабочей смены	40	35	40	20	30	10	25	40	50	50	10	60
5. Локальная вибрация, дБ (виброскорость):	116	110	108	111	110	107	109	110	111	109	112	107
среднегеометрическая частота полосы, Гц	8	16	31,5	63	125	8	16	31,5	63	125	63	125
Продолжительность действия, % рабочей смены	40	35	40	20	30	10	25	40	50	50	10	60
6. Микроклимат в производственном помещении (холодный период года):												
температура, °С	20	24	16	18	15	22	16	18	20	24	18	22
скорость движения воздуха, м/с	0,5	0,1	0,8	1,0	0,1	0,4	0,5	0,9	1,5	0,1	1,0	0,4
относительная влажность воздуха, %	89	70	65	75	100	60	65	55	70	70	75	60
Продолжительность действия, % рабочей смены	45	21	25	30	40	10	15	35	36	30	25	15

Фактор условий труда	Вариант											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7. Освещенность (искусственная)	50	80	30	150	180	80	200	80	75	80	150	80
Разряд зрительной работы	V	IV	IV	V	V	IV	V	IV	IV	V	IV	V
Характеристика фона	Светл.	Темн.	Средн.	Средн.	Темн.	Светл.	Темн.	Светл.	Средн.	Темн.	Темн.	Средн.
Контраст объекта с фоном	Мал.	Средн.	Мал.	Больш.	Мал.	Больш.	Мал.	Средн.	Мал.	Больш.	Средн.	Мал.
Продолжительность действия, % рабочей смены	30	21	34	12	15	18	19	21	16	25	14	11

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.3

Классы условий труда в зависимости от наличия отдельных вредных и (или) опасных факторов

Вредные вещества		Класс условий труда						
		Допустимый	Вредный				Опасный	
		2	3.1	3.2	3.3	3.4	4	
Вредные вещества 1–4 классов опасности, за исключением перечисленных ниже		\leq ПДК _{макс}	1,1–3,0	3,1–10,0	10,1–15,0	15,1–20,0	> 20,0	
		\leq ПДК _{сс}	1,1–3,0	3,1–10,0	10,1–15,0	> 15,0	–	
Особенности действия на организм	Вещества, вызывающие острое отравление	остронаправленные, аммиак	\leq ПДК _{макс}	1,1–2,0	2,1–4,0	4,1–6,0	6,1–10,0	> 10,0
		раздражающего действия	\leq ПДК _{макс}	1,1–2,0	2,1–5,0	5,1–10,0	10,1–50,0	> 50,0
	Канцерогены		\leq ПДК _{сс}	1,1–2,0	2,1–4,0	4,1–10,0	> 10,0	
	Аллергены		\leq ПДК _{мр}	–	1,1–3,0	3,1–15,0	15,1–20,0	> 20,0
	Противоопухолевые лекарственные средства, гормоны (эстрогены)						+	
	Наркотические анальгетики				+			

ПДК_{мр} – предельно допустимая концентрация максимальная разовая.

ПДК_{сс} – предельно допустимая концентрация среднесменная.

ПДУ – предельно допустимый уровень.

**Предельно допустимые концентрации вредных веществ
в воздухе рабочей зоны (извлечение из СанПиН)**

Вещество	Величина ПДК, мг/м ³	Класс опасности	Агрегатное состояние
Аммиак	20	4	П
Ацетон	200	4	П
Бензин топливный (в пересчете на С)	100	4	П
Сероводород	10	2	П
Спирт метиловый	5	3	П
Спирт этиловый	1000	4	П
Уайт-спирит (в пе- ресчете на С)	300	4	П
Углерода окись	20	4	П

Примечание. Буквы, обозначающие агрегатное состояние вещества: П – пары и (или) газы.

**Предельно допустимые концентрации пыли
(извлечение из СанПиН)**

Вещество	Величина ПДК, мг/м ³	Класс опасности
Зерновая пыль (вне зависимости от содержания диоксида кремния)	4	4
Известняк	6	4
Доломит	6	4
Нитроаммофоска	4	4
Пыль растительного и животного происхождения:		
с примесью диоксида кремния более 10 % (хлопковая, хлопчатобумажная, льняная, шерстяная, пуховая и др.)	2	4
с примесью диоксида кремния менее 2 % (мучная, древесная и др.)	6	4
с примесью диоксида кремния от 2 до 10 %	4	4
Силикаты и силикатсодержащие пыли:		
асбест природный и искусственный, смешанные асбестопородные пыли при содержании в них асбеста более 10 %	2	4
асбестоцемент	6	4
асбестобакелит (волокнит), асбесторезина	8	4
цемент, оливин, апатит, форстерит, глина	6	4

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.6

**Предельно допустимые уровни звукового давления,
уровни звука и эквивалентные уровни звука
для различных категорий норм шума**

Категория нормы шума	Уровни звукового давления, дБА, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц										Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
I	86	71	61	54	49	45	42	40	38		50
II	93	79	70	63	58	55	52	50	49		60
III	96	83	74	68	63	60	57	55	54		65
IV	103	91	83	77	73	70	68	66	64		75
V	107	95	87	82	78	75	73	71	80		80

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.7

**Допустимые значения общей вибрации
(извлечение из СанПиН)**

Категория 3 – технологическая типа «а»							
Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	2	4	8	16	31,5	63	
Уровни виброскорости, дБ	108	99	93	92	92	92	
Категория 2 – транспортно-технологическая							
Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	2	4	8	16	31,5	63	
Уровни виброскорости, дБ	117	108	102	101	101	101	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.8

**Допустимые значения локальной производственной вибрации
(извлечение из СанПиН)**

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	8	16	31,5	63	125	250	500	1000
Уровни виброскорости, дБ	115	109	109	109	109	109	109	109

Нормируемые величины температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в рабочей зоне производственных помещений

Период года	Категория работ	Температура, °С				
		Оптимальная	Допустимая			
			верхняя граница		нижняя граница	
			На рабочих местах			
постоянных	непостоянных	постоянных	непостоянных			
Холодный	Легкая – Ia	22-24	25	26	21	18
	Легкая – Ib	21-23	24	25	20	17
	Средней тяжести – Pa	18-20	23	24	17	15
	Средней тяжести – Pb	17-19	21	23	15	13
	Тяжелая – III	16-18	19	20	13	12
Теплый	Легкая – Ia	23-25	28	30	22	20
	Легкая – Ib	22-24	28	30	21	19
	Средней тяжести – Pa	21-23	27	29	18	17
	Средней тяжести – Pb	20-22	27	29	16	15
	Тяжелая – III	18-20	26	28	15	13

Продолжение приложения 2.9

Период года	Категория работ	Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/с	
		оптимальная	допустимая, не более	оптимальная	допустимая, не более
Холодный	Легкая – Ia	40-60	75	0,1	0,1
	Легкая – Ib	40-60	75	0,1	0,2
	Средней тяжести – Pa	40-60	75	0,2	0,3
	Средней тяжести – Pb	40-60	75	0,2	0,4
	Тяжелая – III	40-60	75	0,3	0,5
Теплый	Легкая – Ia	40-60	55 – при 28°С	0,1	0,1-0,3*
	Легкая – Ib	40-60	60 – при 27°С	0,2	0,1-0,3*
	Средней тяжести – Pa	40-60	65 – при 26°С	0,3	0,2-0,4*
	Средней тяжести – Pb	40-60	70 – при 25°С	0,3	0,2-0,5*
	Тяжелая – III	40-60	75 – при 24°С и ниже	0,4	0,2-0,4*

* Большая скорость движения воздуха в теплый период года соответствует максимальной температуре воздуха, меньшая – минимальной. Для промежуточных величин температуры воздуха скорость его движения может быть определена интерполяцией.

Искусственное освещение (извлечение из ТКП)

Характеристика зрительной работы	Наименьший размер объекта различения, мм	Разряд зрительной работы	Контраст объекта с фоном	Характеристика фона	Искусственное освещение при системе общего освещения, лк
Средней точности	Свыше 0,5 до 1,0	IV	Малый	Темный	300
			Малый Средний	Средний Темный	200
			Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	200
			Средний Большой Большой	Светлый Светлый Средний	200
Малой точности	Свыше 1 до 5	V	Малый	Темный	300
			Малый Средний	Средний Темный	200
			Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	200
			Средний Большой Большой	Светлый Светлый Средний	200

Практическая работа № 3

ПОРЯДОК ОБЕСПЕЧЕНИЯ И РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Введение

Обеспечение работников спецодеждой и средствами индивидуальной защиты (СИЗ) является актуальным вопросом современного производства. В сельском хозяйстве около 3 % смертельных травм получают работники по причине неприменения средств индивидуальной защиты. В связи с этим на работах с вредными условиями труда, а также проводимых в особых температурных условиях или связанных с загрязнениями, рабочим и служащим бесплатно по установленным нормам выдаются средства индивидуальной защиты. Они предохраняют человека от вредностей производства и несчастных случаев. Спецодежда и СИЗ должны быть удобными, подобранными по росту и размеру, не иметь лишних деталей, защищать от вредностей, не нарушать терморегуляцию организма, иметь сертификат качества.

Цель работы: изучить порядок выдачи, хранения, учета и пользования средствами индивидуальной защиты, научиться определять потребность средств индивидуальной защиты для работников сельского хозяйства.

Порядок выполнения работы

1. Изучить требования нормативных документов и данные методические указания.
2. На основании Типовых отраслевых норм бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам сельского и водного хозяйств или Типовых норм бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам общих профессий и должностей для всех от-

раслей экономики рассчитать их потребность на год для работников заданного варианта (табл. 3.2).

3. Определить общую потребность средств индивидуальной защиты.
4. Оформить личную карточку учета средств индивидуальной защиты на одного из работников заданного варианта.

Порядок оформления и защиты работы

1. Оформление практической работы согласно стандартам Учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет».
2. Раздел 1. Краткие ответы на контрольные вопросы.
3. Раздел 2. Результаты выполнения работы.
4. Защита практической работы на занятии.

Общие положения

Трудовой Кодекс Республики Беларусь (статья 230) и Закон «Об охране труда» (статья 13) обязывает нанимателя предоставлять работникам специальную одежду, специальную обувь и другие необходимые средства индивидуальной защиты, смывающие и обезвреживающие средства в соответствии с установленными нормами.

Порядок обеспечения средствами индивидуальной защиты работников определяет инструкция [2].

Требования Инструкции распространяются на всех работников и нанимателей независимо от их организационно-правовых форм и видов экономической деятельности.

Средства индивидуальной защиты в зависимости от назначения подразделяются на классы:

- костюмы изолирующие;
- средства защиты органов дыхания;
- специальная одежда;
- средства защиты ног (специальная обувь);
- средства защиты рук;
- средства защиты головы;
- средства защиты лица;
- средства защиты глаз;

- средства защиты органов слуха;
- средства защиты от падения с высоты и другие предохранительные средства;
- средства дерматологические защитные;
- средства защиты комплексные.

На работах с вредными и опасными условиями труда, а также на работах, связанных с загрязнением или осуществляемых в неблагоприятных температурных условиях, наниматель обязан обеспечить выдачу бесплатно работникам средств индивидуальной защиты по установленным нормам.

Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты предусматривают обеспечение работников средствами индивидуальной защиты конкретной отрасли экономики (для сельскохозяйственных предприятий) [6]. Работникам, профессии и должности которых не предусмотрены соответствующими типовыми отраслевыми нормами, средства индивидуальной защиты выдаются в соответствии с перечнем [4].

По согласованию с профсоюзом наниматель имеет право выдавать работникам вместо средства индивидуальной защиты, предусмотренного типовыми нормами, средство индивидуальной защиты того же вида, но с равноценными или более высокими защитными свойствами, а с разрешения территориального органа государственного санитарного надзора и государственного инспектора труда и по согласованию с профсоюзом – средство индивидуальной защиты другого вида с равноценными или более высокими защитными свойствами. Например, комбинезон хлопчатобумажный может быть заменен костюмом хлопчатобумажным или халатом и наоборот.

Затраты на обеспечение работников по типовым нормам средствами индивидуальной защиты включаются в себестоимость продукции (работ, услуг). Кроме того, наниматель имеет право за счет собственных средств предусматривать по коллективному и трудовому договорам выдачу работникам средств индивидуальной защиты сверх установленных норм.

Применяемые средства индивидуальной защиты, в том числе иностранного производства, должны соответствовать требованиям, установленным законодательством Республики Беларусь для данных средств индивидуальной защиты. При заключении трудового договора

наниматель обязан ознакомить работников с порядком обеспечения и нормами выдачи средств индивидуальной защиты.

Наниматели, их объединения на основе типовых норм имеют право формировать по согласованию с Министерством труда и социальной защиты Республики Беларусь корпоративные нормы бесплатного обеспечения работников организации (объединения организаций) средствами индивидуальной защиты, в которых конкретизируются требования к показателям защитных свойств и гигиеническим характеристикам средств индивидуальной защиты.

Порядок выдачи и хранения средств индивидуальной защиты

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты должны быть исправны, соответствовать характеру и условиям работы, обеспечивать безопасные условия труда.

Приемка от поставщиков каждой партии средств индивидуальной защиты должна производиться с проверкой документов, подтверждающих их качество и соответствие требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации, проверкой соответствия заявленному ассортименту по назначению, защитным свойствам, моделям, другим качественным показателям. Поступающие средства индивидуальной защиты могут подвергаться выборочному контролю на соответствие требованиям технических нормативных правовых актов. При несоответствии указанным требованиям средства индивидуальной защиты подлежат возврату с предъявлением в установленном порядке соответствующих претензий. Для контроля качества приобретаемых средств индивидуальной защиты, организации их хранения и ухода за ними наниматель может создать комиссию по контролю качества средств индивидуальной защиты.

Средства индивидуальной защиты являются собственностью нанимателя (помимо арендуемых им средств индивидуальной защиты) и подлежат возврату по окончании носки, увольнении работника до окончания сроков носки, переводе у того же нанимателя на другую работу, для которой выданные средства индивидуальной защиты не предусмотрены Типовыми нормами.

Сроки носки средств индивидуальной защиты установлены календарные и исчисляются со дня фактической выдачи работникам, а для специальной одежды и специальной обуви от пониженных температур в указанные сроки включается время ее хранения в теплый период года. Сроки носки средств индивидуальной защиты, выдаваемых в качестве дежурных, в каждом конкретном случае в зависимости от характера и условий труда устанавливаются нанимателем по согласованию с профсоюзом или иным уполномоченным работниками представительным органом. При этом указанные сроки должны быть не менее сроков носки, установленных в Типовых нормах для аналогичных средств индивидуальной защиты.

Сроки носки специальной одежды и специальной обуви могут быть продлены по решению нанимателя по согласованию с профсоюзом или иным уполномоченным работниками представительным органом при условии занятости работника на условиях неполного рабочего времени (неполный рабочий день или неполная рабочая неделя). В этом случае срок носки продлевается пропорционально разнице между рабочим временем нормальной продолжительности и фактически отработанным.

Работникам организаций агропромышленного комплекса, лесного хозяйства, работающим в зонах с радиоактивным загрязнением, в установленном порядке выдаются вторые комплекты спецодежды и других средств индивидуальной защиты, приобретение которых финансируется за счет средств, выделяемых в соответствии со статьей 30 Закона Республики Беларусь от 12 ноября 1991 г. «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС».

Обучающимся в учреждениях образования на время прохождения производственной практики (производственного обучения), инструкторам производственного обучения, мастерам производственного обучения на время практики средства индивидуальной защиты выдаются в соответствии с Типовыми нормами в установленном порядке.

Бригадирам, мастерам, помощникам рабочих, профессии которых предусмотрены в типовых нормах, выдаются те же средства индивидуальной защиты, что и рабочим соответствующих профессий.

Работникам, совмещающим профессии, выполняющим обязанности временно отсутствующего работника, помимо выдаваемых им средств индивидуальной защиты по основной профессии должны быть дополнительно выданы и другие виды средств индивидуальной защиты, предусмотренные типовыми нормами для совмещаемой профессии.

Руководители и специалисты, должности которых не предусмотрены в типовых нормах, в целях защиты от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов обеспечиваются аналогичными для работников на данном участке работ средствами индивидуальной защиты со сроком носки до износа.

Выданные средства индивидуальной защиты от пониженных температур, предусмотренные типовыми нормами в холодный период года, с наступлением теплого периода года сдаются для организованного хранения. В процессе хранения они подвергаются дезинфекции, очищаются от грязи и пыли, просушиваются, ремонтируются и периодически подвергаются осмотру. После хранения средства индивидуальной защиты от пониженных температур возвращаются тем работникам, от которых они были приняты на хранение.

Средства индивидуальной защиты должны храниться в отдельных сухих помещениях, изолированно от каких-либо других предметов и материалов, рассортированными по видам, ростам и защитным свойствам.

Выдача и сдача работниками средств индивидуальной защиты отмечаются в личной карточке установленной формы.

Средства индивидуальной защиты (в том числе арендованные), бывшие в употреблении, выдаются другим работникам только после стирки, химчистки, дезинфекции и ремонта. Срок их носки устанавливается в зависимости от степени годности и заносится в личную карточку.

Работникам запрещается по окончании работы выносить средства индивидуальной защиты за пределы территории нанимателя. В отдельных случаях там, где по условиям работы установленный порядок хранения средств индивидуальной защиты не может быть обеспечен, они могут оставаться в нерабочее время у работников, что должно быть определено в правилах внутреннего трудового распорядка, в коллективных договорах, трудовых договорах (контрактах). Ответственность за сохранность средств индивидуальной защиты в этих случаях возлагается на работников.

Порядок пользования средствами индивидуальной защиты

Работники обязаны использовать и правильно применять предоставленные им средства индивидуальной защиты, а в случаях их отсутствия или неисправности – немедленно уведомлять об этом непосредственного руководителя.

Наниматель обязан:

- не допускать выполнения работ без применения работниками необходимых средств индивидуальной защиты;
- организовать надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты;
- заменить или отремонтировать средства индивидуальной защиты, пришедшие в негодность до истечения установленного срока носки по причинам, не зависящим от работника;
- обеспечивать регулярное, в соответствии с установленными сроками, испытание и проверку исправности средств индивидуальной защиты (респираторов, противогазов, самоспасателей, предохранительных поясов, диэлектрических перчаток и др.), а также своевременную замену фильтров, стекол и других частей с понизившимися защитными свойствами.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания или отдельные части этих средств подлежат замене по истечении времени защитного действия, сроков службы, хранения, эксплуатации, а также несоответствию значений показателей качества, определяющих их защитные свойства, значениям, установленным в технических нормативных правовых актах. При остаточном после дезактивации загрязнении средств индивидуальной защиты радионуклидами выше допустимых пределов их эксплуатация прекращается.

В тех случаях, когда это требуется по условиям производства, в структурных подразделениях организации (в цехах, на участках) устраиваются сушилки для специальной одежды и специальной обуви, камеры для обеспыливания специальной одежды и установки для дегазации, дезактивации и обезвреживания средств индивидуальной защиты.

В случае инфекционного заболевания работника средства индивидуальной защиты, которыми он пользовался, подвергаются дезинфекции или уничтожению, а помещение, в котором они хранились, – дезинфекции по решению территориального органа государственного санитарного надзора.

Специальная обувь регулярно подвергается чистке и смазке, для чего работники обеспечиваются соответствующими условиями (места для чистки обуви, щетки, мази и другим).

Ответственность за своевременное и в полном объеме обеспечение работников средствами индивидуальной защиты, организацию контроля правильности их применения работниками возлагается на нанимателя.

Наниматель компенсирует работникам расходы на приобретение и уход за средствами индивидуальной защиты, если работники вынуждены приобретать их и осуществлять уход за ними за свой счет.

Споры по вопросам выдачи и использования средств индивидуальной защиты рассматриваются комиссиями по трудовым спорам и судами.

В таблице 3.1 приведены типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам сельского и водного хозяйства

Таблица 3.1

Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам сельского и водного хозяйства

№ п/п	Код профессии по ОКРБ 006-96	Наименование профессии, должности	Наименование средств индивидуальной защиты	Классификация (маркировка) средств индивидуальной защиты по защитным свойствам	Срок носки в месяцах
1	2	3	4	5	6
1.	18883	Сторож (вахтер)	Костюм хлопчатобумажный Плащ непромокаемый с капюшоном Куртка на хлопчатобумажная на утепляющей подкладке Головной убор Сапоги кирзовые <i>Зимой дополнительно:</i> Брюки хлопчатобумажные на утепляющей подкладке Валяная обувь Галоши на валяную обувь	ЗМи Вн Тн Ми Тн Тн	24 Дежурный 36 12 12 36 48 24
2.	20054	Агроном-садовод	Костюм хлопчатобумажный Куртка хлопчатобумажная на утепляющей подкладке Головной убор Ботинки кожаные Сапоги резиновые (галоши ПВХ садовые)	ЗМи Тн Ми В	18 36 18 18 18

Продолж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6
3.	20050	Агроном по защите растений	Костюм для защиты от токсических веществ Фартук ПВХ с нагрудником Белье нательное (2 комплекта) Плащ непромокаемый Головной убор для защиты от токсических веществ Сапоги кожаные (полусапоги) Сапоги резиновые Бахилы ПВХ Рукавицы комбинированные Перчатки резиновые Нарукавники ПВХ Очки защитные Респиратор (противогаз) <i>В холодный период года на наружных работах дополнительно:</i> Куртка хлопчатобумажная на утепленной подкладке <i>Зимой на наружных работах дополнительно:</i> Брюки хлопчатобумажные на утепляющей подкладке Валяная обувь Галоши на валяную обувь	Яжат Яжат Вн Ят ЯжЯа ЯжЯаЯт Ми ЯжЯаЯт Яжат ЯжЯаЯт Г Тн Тн Тн20	12 12 12 36 12 12 До износа До износа 12 До износа 36 36 48 24

Продолж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6
4.	20043	Агроном-овощевод	Костюм хлопчатобумажный Плащ не промакаемый Куртка хлопчатобумажная на утепляющей подкладке Головной убор Ботинки кожаные (сапоги кирзовые) Сапоги резиновые	ЗМи Вн Тн Ми В	18 Дежурный 36 18 18 24
5.	11476	Возчик	Костюм хлопчатобумажный Головной убор Ботинки кожаные (сапоги кирзовые) Рукавицы комбинированные При подвозе жидких кормов дополнительно: Фартук ПВХ с нагрудником Полусапоги резиновые для животноводов (свиноводов) Перчатки резиновые <i>В холодный период года дополнительно:</i> Куртка хлопчатобумажная на утепляющей подкладке	ЗМи Ми Ми Вн К20Щ203 Вн Тн Тн	12 12 12 До износа 12 12 До износа 36 36

57

Продолж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6
5.	11476	Возчик	<i>Зимой дополнительно:</i> Брюки хлопчатобумажные на утепляющей подкладке Сапоги для работников сельского хозяйства Рукавицы утепленные <i>В остальное время года на наружных работах дополнительно:</i> Плащ не промакаемый с капюшоном Сапоги резиновые формовые морозостойкие	Тн20 Тн Вн Вн	24 До износа Дежурный 24
6.	11895	Дояр	Халат хлопчатобумажный Головной убор Жилет утепленный из вискозно-лавсановой ткани Полусапоги резиновые для животноводов (свиноводов) <i>На наружных работах дополнительно:</i> Куртка хлопчатобумажная на утепленной подкладке Плащ не промакаемый	ЗМи Тн К20Щ203 Тн Тн	12 12 24 12 36 дежурный

58

Продолж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6
7.	11949	Животновод	Костюм хлопчатобумажный (халат хлопчатобумажный) Головной убор Полусапоги резиновые для животноводов (свиноводов) Ботинки кожаные Рукавицы комбинированные <i>При пастъбе скота дополнительно:</i> Плащи непромокаемый Сапоги юфтевые <i>В холодный период года дополнительно:</i> Куртка хлопчатобумажная на утепляющей прокладке <i>Зимой дополнительно:</i> Брюки хлопчатобумажные на утепленной прокладке Сапоги для работников сельского хозяйства Рукавицы утепленные	ЗМи К20Ц203 Ми Ми Вн Ми Тн Тн Тн20 Тн	12 12 12 12 До износа 24 12 36 36 24 До износа

59

Продолж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6
8.	11951	Животновод по уходу за рабочими животными	Костюм хлопчатобумажный (халат хлопчатобумажный) Фартук прорезиненный с нагрудником Головной убор Полусапоги резиновые для животноводов (свиновод) Рукавицы комбинированные Нарукавники прорезиненные <i>В холодный период года дополнительно:</i> Куртка хлопчатобумажная на утепляющей прокладке <i>Зимой дополнительно:</i> Брюки хлопчатобумажные на утепляющей прокладке Плащ непромокаемый Головной убор для защиты от токсичных веществ Сапоги кожаные (полусапоги кожаные) Сапоги резиновые Бахилы ПВХ Рукавицы комбинированные Перчатки резиновые	ЗМи Вн К20Ц203 Ми Вн Тн Тн Вн Ят ЯжЯа ЯжЯаЯт Ми ЯжЯаЯт Яжат ЯжЯаЯт Г	12 6 12 12 До износа 6 36 36 36 12 12 12 До износа До износа До износа 12 До износа До износа

60

Продолж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6
8.	11951	Животновод по уходу за рабочими животными	Нарукавники ПВХ Очки защитные Респиратор (противогаз) <i>В холодный период года на наружных работах дополнительно:</i> Куртка хлопчатобумажная на утепляющей прокладке <i>Зимой на наружных работах дополнительно:</i> Брюки хлопчатобумажные на утепляющей подкладке Валяная обувь Галоши на валяную обувь	Тн Тн Тн20	36 36 48 24
9.	15699	Оператор машинного доения	Халат хлопчатобумажный Жилет утепленный из вискозно-лавсановой ткани Головной убор Полусапоги резиновые для животноводов (свиноводов) Сапоги для работников с.-х. Рукавицы утепленные <i>В остальное время года на наружных работах дополнительно:</i> Плащ непромокаемый	ЗМи Тн К20Щ203 Тн20 Тн Вн	12 24 12 12 24 До износа Дежурный

61

Продолж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6
10.	13108	Конюх	Костюм хлопчатобумажный Фартук прорезиненный с нагрудником Головной убор Сапоги кирзовые Рукавицы комбинированные Нарукавники прорезиненные <i>В холодный период года дополнительно:</i> Куртка хлопчатобумажная на утепляющей прокладке <i>Зимой дополнительно:</i> Брюки хлопчатобумажные на утепляющей прокладке Сапоги для работников сельского хозяйства Рукавицы утепленные <i>В остальное время года на наружных работах дополнительно:</i> Плащ непромокаемый Сапоги резиновые формовые морозостойкие Сапоги резиновые формовые морозостойкие перчатки резиновые	ЗМи Вн Ми Ми Вн Тн Тн Тн20 Тн Вн В В	12 6 12 12 До износа 6 36 36 24 До износа Дежурный 24 12

62

Продолж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6
10.	13108	Конюх	Перчатки резиновые Рукавицы комбинированные Нарукавники ПВХ <i>В холодный период года дополнительно:</i> Куртка хлопчатобумажная на утепляющей прокладке <i>Зимой дополнительно:</i> Брюки хлопчатобумажные на утепляющей прокладке Сапоги для работников сельского хозяйства Рукавицы утепленные <i>В остальное время года на наружных работах дополнительно:</i> Плащ непромокаемый	Вн Ми Вн Тн Тн Тн20 Тн Вн	До износа До износа 12 36 36 24 До износа Дежурный
11.	17503	Птицевод	Халат хлопчатобумажный Жилет утепленный из вискозно-лавсановой ткани Головной убор Ботинки кожаные Перчатки трикотажные	ЗМи Тн Ми Ми	12 24 12 12 До износа

Продолж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6
11.	17503	Птицевод	<i>В холодный период года на наружных работах дополнительно:</i> Куртка хлопчатобумажная на утепляющей прокладке <i>Зимой дополнительно:</i> Брюки хлопчатобумажные на утепляющей прокладке Валяная обувь Галоши на валяную обувь Рукавицы утепленные <i>В остальное время года на наружных работах дополнительно:</i> Плащ непромокаемый	Тн Тн Тн20 Тн Вн	36 36 48 24 До износа Дежурный
12.	17521	Пчеловод	Костюм хлопчатобумажный Накомарник противомоскитный Предохранительная сетка Ботинки кожаные Перчатки трикотажные <i>В холодный период года на наружных работах дополнительно:</i> Куртка хлопчатобумажная на утепляющей прокладке	ЗМи Ми Ми Тн	24 До износа До износа 12 До износа 36

Продолж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6
13.	18372	Свиновод	Халат хлопчатобумажный с водоотталкивающей пропиткой Фартук прорезиненный с нагрудником Жилет утепленный из вискозно-лавсановой ткани Головной убор Полусапоги резиновые для животноводов (свиноводов) Рукавицы комбинированные <i>В холодный период года на наружных работах дополнительно:</i> Куртка хлопчатобумажная на утепленной подкладке	Бу Вн Тн К20Щ203 Ми Тн	12 12 24 12 12 До износа 36
14.	15946	Оператор птицефабрик и механизированных ферм	Халат хлопчатобумажный Жилет утепленный из вискозно-лавсановой ткани Головной убор Ботинки кожаные	ЗМи Тн Ми	12 24 12 12
15.	16017	Оператор свиноводческих комплексов и механизированных ферм	Халат хлопчатобумажный с водоотталкивающей пропиткой Фартук прорезиненный с нагрудником	Бу Вн	12 12

Продолж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6
15.	16017	Оператор свиноводческих комплексов и механизированных ферм	Жилет утепленный из вискозно-лавсановой ткани Головной убор Полусапоги резиновые для животноводов (свиноводов)	Тн К20Щ203	24 12 12
16.	16163	Оператор цехов по изготовлению кормов	Костюм хлопчатобумажный Жилет утепленный из вискозно-лавсановой ткани Головной убор Ботинки кожаные	ЗМи Тн Ми	12 24 12 12
17.	17174	Приготовитель кормов	Халат хлопчатобумажный Головной убор Ботинки кожаные Сапоги резиновые формовые морозостойкие Рукавицы комбинированные <i>При приготовлении жидких кормов:</i> Халат хлопчатобумажный с водоотталкивающей пропиткой Фартук ПВХ с нагрудником Головной убор	ЗМи Ми В Ми Бу Вн	12 12 12 24 До износа 12 12 12

Продолж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6
18.	15830	Оператор по искусственному осеменению животных и птицы	Халат хлопчатобумажный (белый) Халат хлопчатобумажный (черный) Фартук прорезиненный с нагрудником Головной убор Сапоги резиновые Перчатки резиновые Нарукавники прорезиненные Очки защитные	Бм Бм Бм Бм Бм Бм ЗН	Дежурный 12 12 12 12 До износа 12 До износа
19.	22160	Зоотехник отделения (комплекса, сельскохозяйственного участка)	Халат хлопчатобумажный Жилет утепленный из вискозно-лавсановой ткани Головной убор Полусапоги резиновые для животноводов (свиноводов) <i>В холодный период года на наружных работах дополнительно:</i> Куртка хлопчатобумажная на утепляющей прокладке <i>Зимой дополнительно:</i> Брюки хлопчатобумажные на утепляющей прокладке	ЗМи Тн К20Щ203 Тн Тн	18 36 12 18 36 36

67

Продолж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6
19.	22160	Зоотехник отделения (комплекса, с/х участка)	Сапоги для работников сельского хозяйства Рукавицы утепленные	Тн20 Тн	24 До износа
20.	20296	Ветеринарный врач	Халат хлопчатобумажный Жилет утепленный Фартук прорезиненный с нагрудником Головной убор <i>При работе в вивариях по уходу за подопытными животными, зараженными патогенными микробами, вирусами, грибами и токсинами:</i> Халат хлопчатобумажный Жилет утепленный из вискозно-лавсановой ткани Фартук клеенчатый с нагрудником Головной убор Сапоги резиновые Перчатки резиновые Нарукавники клеенчатые Респиратор Полотенце	Бм Тн Бм Бм Тн Бм Бм Бм Бм Бм	6 24 6 6 6 24 6 12 6 До износа 12

68

Продолж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6
20.	20296	Ветеринарный врач	<i>Зимой на наружных работах дополнительно:</i> Куртка хлопчатобумажная на утепляющей прокладке Брюки хлопчатобумажные на утепляющей прокладке Валяная обувь Галоши на валяную обувь Рукавицы утепленные	Тн Тн Тн20 Тн	36 36 48 24 12
21.	22157	Зоотехник	Халат хлопчатобумажный Головной убор Ботинки кожаные <i>Зимой на наружных работах дополнительно:</i> Куртка хлопчатобумажная на утепляющей прокладке Брюки хлопчатобумажные на утепляющей прокладке Валяная обувь Галоши на валяную обувь	Бм Ми Тн Тн Тн20	12 12 12 36 36 48 24

Окончание табл. 3.1

1	2	3	4	5	6
22.	24992	Техник по племенному делу	Халат хлопчатобумажный (белый) Халат хлопчатобумажный (черный) Фартук прорезиненный с нагрудником Головной убор Сапоги резиновые Перчатки резиновые Нарукавники клеенчатые <i>Зимой на наружных работах дополнительно:</i> Куртка хлопчатобумажная на утепляющей прокладке Брюки хлопчатобумажные на утепляющей прокладке Валяная обувь Галоши на валяную обувь	Бм Бм Бм Бм Бм Тн Тн Тн20	Дежурный 12 12 12 12 До износа 12 36 36 48 24

Варианты заданий приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Варианты заданий

Варианты	Наименование профессии, должности	Пол		Рост (м)	Размер
		Женский	Мужской		
1.	Сторож (вахтер) Агроном-садовод		1	1,62	44
		1		1,70	48
2.	Агроном по защите растений Агроном-овощевод	1		1,75	46
			1	1,65	43
3.	Возчик Дояр		1	1,74	44
		1		1,55	43
4.	Животновод Животновод по уходу за рабочими животными		1	1,83	49
			1	1,78	48
5.	Оператор машинного доения Конюх	1		1,60	45
			1	1,75	44
6.	Птицевод Пчеловод	1		1,54	42
			1	1,62	43
7.	Свиновод Оператор птицефабрик и механизированных ферм		1	1,85	50
		1		1,65	44
8.	Техник по племенному делу Ветеринарный врач		1	1,76	48
		1		1,60	42

71

Продолж. табл. 3.2

Варианты	Наименование профессии, должности	Пол		Рост (м)	Размер
		Женский	Мужской		
9.	Зоотехник Зоотехник отделения (комплекса, сельскохозяйственного участка)		1	1,90	50
			1	1,80	48
10.	Оператор по искусственному осеменению животных и птицы Оператор цехов по изготовлению кормов	1		1,74	45
		1		1,56	42
11.	Приготовитель кормов Оператор свиноводческих комплексов и механизированных ферм	1		1,56	45
			1	1,70	48
12.	Агроном-садовод Агроном-овощевод	1		1,75	44
		1		1,65	42
13.	Дояр Животновод по уходу за рабочими животными	1		1,54	43
			1	1,65	44
14.	Конюх Пчеловод		1	1,66	42
		1		1,55	44
15.	Оператор птицефабрик и механизированных ферм Ветеринарный врач		1	1,57	42
		1		1,76	44
16.	Зоотехник отделения (комплекса, сельскохозяйственного участка) Оператор цехов по изготовлению кормов		1	1,74	50
		1		1,55	45

Продолж. табл. 3.2

69

Варианты	Наименование профессии, должности	Пол		Рост (м)	Размер
		Женский	Мужской		
17.	Оператор свиноводческих комплексов и механизированных ферм Сторож (вахтер)		1	1,70	45
		1		1,65	44
18.	Агроном по защите растений Возчик	1		1,55	42
			1	1,65	45
19.	Животновод Оператор машинного доения				
20.	Пчеловод Свиновод	1		1,84	44
			1	1,74	43
21.	Техник по племенному делу Зоотехник	1		1,90	45
			1	1,84	44
22.	Оператор по искусственному осемене- нию животных и птицы приготовитель кормов Птицевод		1	1,54	42
		1		1,75	45
23.	Животновод по уходу за рабочими жи- вотными Животновод		1	1,87	48
		1		1,80	45
24.	Зоотехник Конюх	1		1,58	43
			1	1,77	45
25.	Агроном по защите растений Дояр		1	1,54	44
		1		1,65	42

Порядок выполнения задания

По варианту задания (таблицы 3.2) необходимо определить:

1) потребность средств индивидуальной защиты для работников отдельных профессий;

№ п.п.	Наименование профессий и должностей	Численность работников		Наименование средств индивидуальной защиты	Срок носки, мес.	Единица измерения, шт., пар	Потребность
		всего	в т.ч. женщин				
1	2	3	4	5	6	7	8

2) общую потребность средств индивидуальной защиты;

№ п.п.	Наименование средств индивидуальной защиты	Единица измерения, шт. пар.	Потребность	Распределение по полу, росту и размеру			
				для мужчин		для женщин	
				количество	рост, размер	количество	рост, размер
1	2	3	4	5	6	7	8

3) заполнить форму личной карточки учета средств индивидуальной защиты по представленной далее форме.

Форма личной карточки учета средств индивидуальной защиты

Лицевая сторона личной карточки

Организация (предприятие) _____

Личная карточка № _____ учета средств индивидуальной защиты

Сведения о работнике

Фамилия _____ Пол _____

Имя _____ Рост _____

Отчество _____ Размер: _____

Табельный номер _____ одежды _____

Структурное подразделение _____ обуви _____

_____ головного убора _____

Профессия (должность) _____ противогаза _____

_____ респиратора _____

Код профессии (должности) _____ рукавиц _____

по ОКРБ 006-96 _____ перчаток _____

Дата поступления на работу _____

Дата изменения профессии _____

(должности) _____

Предусмотрено по утвержденным нормам

Наименование средств индивидуальной защиты	Пункт норм	Единица измерения	Количество	Срок носки
1	2	3	4	5

Главный бухгалтер (бухгалтер)

Согласовано:

специалист отдела кадров

руководитель структурного подразделения

специалист по охране труда

ответственное лицо за выдачу средств индивидуальной защиты

Ознакомлен: работник

Оборотная сторона личной карточки

Наименование средств индивидуальной защиты	Классификация (маркировка) средств индивидуальной защиты по защитным свойствам	Выдано				
		дата	количество	степень годности, %	стоимость	расписка в получении
1	2	3	4	5	6	7

Возвращено					
дата	количество	% годности	стоимость	расписка сдавшего	расписка кладовщика в приемке
8	9	10	11	12	13

Контрольные вопросы

1. Какой нормативный документ определяет порядок обеспечения работников средствами индивидуальной защиты?
2. Какие сведения и нормативные документы необходимо иметь для расчета потребности средств индивидуальной защиты?
3. В каком документе ведется учет выдачи и возврата средств индивидуальной защиты?

4. Куда следует относить затраты на средства индивидуальной защиты?

5. Имеет ли право наниматель заменять один вид средств индивидуальной защиты, предусмотренный установленными нормами, другим?

6. Кто обязан обеспечить надлежащее содержание средств индивидуальной защиты (стирку, ремонт дезинфекцию и т. д.)?

7. Каков порядок выдачи и применения СИЗ?

8. Каков порядок использования СИЗ?

Литература [3, 6, 9, 21, 29–31].

Практическая работа № 4

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Введение

В Республике Беларусь в среднем ежегодно возникает около 40 тыс. пожаров и аварий, погибает примерно 1000 человек и более 16 тыс. травмируется, что делает весьма актуальным проведение противопожарных мероприятий.

Правовую основу системы пожарной безопасности и государственного пожарного надзора в Республике Беларусь определяют:

- Закон Республики Беларусь «О пожарной безопасности» (1993);
- Государственная программа по предупреждению гибели и травматизма людей при возникновении пожаров и других чрезвычайных ситуаций (2002).

Руководство в области пожарной безопасности в Республике Беларусь осуществляется Министерством по чрезвычайным ситуациям (МЧС). На МЧС возложены функции республиканского органа государственного управления, осуществляющего управление деятельностью по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, обеспечению пожарной, промышленной и радиационной безопасности.

Ответственность за обеспечение пожарной безопасности на предприятии возлагается на руководителя предприятия и руководителей структурных подразделений. Руководители предприятия обязаны: обеспечить полное и своевременное выполнение правил пожарной безопасности, противопожарных требований, строительных норм при проектировании, строительстве и эксплуатации подведомственных им объектов; организовать на предприятии пожарную охрану, добровольные пожарные дружины и пожарно-техническую комиссию и руководить ими; предусмотреть необходимые ассигнования на содержание пожарной охраны, приобрете-

ние средств пожаротушения; назначить лиц, ответственных за пожарную безопасность подразделений и сооружений предприятия.

На предприятиях со всеми вновь поступающими на работу проводится противопожарный инструктаж, а на производстве с повышенной пожарной опасностью, кроме того, – занятия по пожарно-техническому минимуму. Для каждого производства или объекта на основе Типовых правил пожарной безопасности должны разрабатываться противопожарные инструкции.

Цель работы: изучить методы и средства обеспечения пожаробезопасности на предприятии; получить практические навыки по оценке условий эвакуации людей из производственного помещения при пожаре.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с требованиями нормативных документов и данными методическими указаниями.
2. Определить время эвакуации людей из производственного помещения согласно заданному варианту.
3. Сделать выводы и предложить рекомендации по усовершенствованию системы пожарной безопасности объекта.

Порядок оформления и защиты работы

1. Оформление практической работы согласно стандартам Учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет».
2. Раздел 1. Краткие ответы на контрольные вопросы.
3. Раздел 2. Результаты выполнения работы.
4. Защита практической работы на занятии.

Общие положения

Согласно ГОСТ 12.1.004-91 пожарная безопасность – это состояние объекта, при котором исключается возможность пожара, а в случае его возникновения предотвращается воздействие на людей опасных факторов пожара и обеспечивается защита материальных ценностей.

Техника пожарной безопасности – система организационных и технических мероприятий средств, обеспечивающих пожарную безопасность.

Горением называется сложный физико-химический процесс взаимодействия горючего вещества и окислителя, сопровождающийся выделением тепла и излучением света.

Окислителем в процессах горения обычно является газообразный кислород, находящийся в воздухе, но горение может быть и в среде хлора, брома, озона и других окислителей.

Для возникновения процесса горения необходимо наличие горючего вещества, окислителя и источника зажигания. Горючее вещество и окислитель составляют горючую систему. Горючие системы бывают однородными (горючее вещество и воздух перемешаны друг с другом) и неоднородными.

Пожар – неконтролируемое горение вне специального очага, наносящее обществу материальный и социальный ущерб.

Опасные факторы пожара: повышенная температура воздуха и предметов; открытый огонь и искры; токсичные продукты горения; взрывы; повреждение и разрушение зданий и сооружений.

Взрыво- и пожароопасные свойства веществ зависят от их агрегатного состояния (газообразные, жидкие, твердые), физико-химических свойств, условий хранения и применения.

Производства в зависимости от применения или хранения на них материалов и веществ по взрыво- и пожароопасности подразделяются на 5 категорий (прил. 4.1).

Категории помещениям присваиваются в зависимости от агрегатного состояния горючих веществ и температуры вспышки в случае возможного пролива легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

Предотвращение пожара достигается комплексом профилактических мер, которые можно разделить на организационные, эксплуатационные, технические и режимные.

Пожарная безопасность зданий и сооружений в значительной мере определяется возгораемостью строительных материалов и конструкций, размерами зданий, их расположением, а также огнестойкостью.

На каждом предприятии приказом должен быть установлен соответствующий противопожарный режим.

При обнаружении пожара необходимо:

- немедленно сообщить в пожарную службу по телефону 101;
- задействовать систему оповещения о пожаре;
- принять меры к эвакуации людей;
- организовать встречу пожарных подразделений, приступить к тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения.

Администрация, руководители подразделений и другие должностные лица при возникновении пожара обязаны:

- проверить, сообщено ли в пожарную службу;
- организовать эвакуацию людей, принять меры к предотвращению паники, для чего организовать включение системы оповещения о пожаре; при наличии громкоговорящей связи объявить о необходимости покинуть здание; выделить необходимое количество людей для обеспечения контроля и сопровождения эвакуирующихся;
- организовать тушение пожара имеющимися средствами;
- направить персонал, хорошо знающий расположение подъездных путей и водоисточников, для организации встречи и сопровождения пожарных подразделений;
- удалить из опасной зоны всех работников, не занятых тушением пожара;
- прекратить все работы, не связанные с эвакуацией людей и ликвидацией пожара;
- отключить сети электро- и газоснабжения, технологическое оборудование, систему вентиляции и кондиционирования;
- организовать эвакуацию материальных ценностей из опасной зоны и при необходимости обеспечить их охрану.

Для своевременного оповещения о времени и месте пожара и принятия мер по его ликвидации применяют пожарную сигнализацию.

Системы пожарной сигнализации состоят из пожарных извещателей (датчиков), линий связи, приемной станции и др.

Средства пожаротушения подразделяются на первичные, стационарные и передвижные.

К *первичным средствам пожаротушения* относятся огнетушители, гидромомпы (поршневые насосы), ведра, бочки с водой, ящики с песком, асбестовые полотна, войлочные маты, кошмы, брезент и др.

В качестве *огнегасительных веществ* применяется вода (нельзя использовать при тушении нефтепродуктов и других горючих жидкостей с плотностью меньше единицы (бензин, керосин, эфир, ацетон, масла, спирты и др.)), водяной пар, углекислый газ, азот и другие газы (аргон, гелий, дымовые и отработанные газы, галоидированные углеводороды (бромэтил)), химические и воздушно-механические пены, порошковые составы на основе карбонатов и бикарбонатов натрия и калия, песок, различные покрывала.

Огнетушители бывают химические пенные (ОХП-10, ОП-5, ОХПВ-10 и др.), воздушно-пенные (ОВП-5, ОВП-10), углекислотные (ОУ-2, ОУ-5, ОУ-10), углекислотно-бромэтиловые (ОУБ-3, ОУБ-7), порошковые (ОПС-6, ОПС-10), хладоновые (ОХ-3) и др.

Стационарные противопожарные установки представляют собой неподвижно смонтированные аппараты, трубопроводы и оборудование, которые предназначаются для подачи огнегасительных веществ в зону горения. К ним относятся средства пожарного водоснабжения, спринклерные и дренчерные установки, устройства пожарной связи и сигнализация.

Передвижные средства пожаротушения делятся на основные (пожарные автомобили, автоцистерны, пожарные поезда, самолеты, теплоходы и др.) и специальные (автомобили службы связи, автолестницы, самоходные лафетные стволы и др.).

Меры по ограничению образования горючей среды

На предприятиях должна быть разработана и внедрена система обеспечения пожарной безопасности, охватывающая получение, транспортирование, производство, переработку и хранение горючих веществ и материалов. Мероприятия указанной системы должны учитывать комплекс пожаровзрывоопасных свойств веществ и материалов, их совместимость и обеспечивать условия безопасности.

Пожароопасные вещества и материалы, получаемые и выпускаемые предприятием, должны иметь упаковку, соответствующую требованиям стандартов, технических условий, с предупреждающими надписями, маркировкой, знаками безопасности на этикетках, и паспорт, в котором указываются наименование и марка вещества, дата его изготовления и номер сертификата, информация о

пожаровзрывоопасных свойствах, а также меры пожарной безопасности при обращении с ним.

Хранение веществ и материалов должно осуществляться в соответствии с учетом однородности средств их тушения. Применение и хранение на предприятиях веществ и материалов неизвестного состава и с неизученными пожаровзрывоопасными свойствами запрещается.

Здания, сооружения, помещения и установки предприятий должны использоваться только по целевому назначению, определенному проектно-сметной документацией. При необходимости перепрофилирования должна в установленном порядке разрабатываться проектная документация.

На наружной стороне дверей производственных и складских помещений необходимо размещать указатель категории по взрывопожарной и пожарной опасности и класса зоны по ПУЭ.

Вещества и материалы перед использованием на производстве подлежат входному контролю на соответствие их противопожарным требованиям технических условий.

Производственные здания

Для каждого помещения инструкцией о мерах пожарной безопасности и технологическим регламентом должно быть определено предельное количество горючих веществ и материалов, места их размещения.

В производственных зданиях, помещениях вещества и материалы, используемые в технологическом процессе и способные при взаимном контакте к экзотермическим реакциям, должны размещаться в специально отведенных для этого зонах, не допускающих их контакта даже в случаях аварийных ситуаций.

Горючая среда, образуемая в процессе производства, должна быть изолирована от источников зажигания, а ее концентрация и температура должны быть такими, чтобы исключалось образование взрывоопасных смесей, при этом необходимо учитывать коэффициенты безопасности.

Замена используемых в технологическом процессе веществ и материалов допускается только в обоснованных случаях и после

проверки ее возможности, исходя из условий обеспечения пожарной безопасности. При этом должны разрабатываться и выполняться необходимые противопожарные мероприятия.

На промышленных предприятиях запрещается хранить и применять в подвальных и цокольных этажах легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ) и горючие жидкости (ГЖ), порош, взрывчатые вещества, баллоны с газами, продукцию в аэрозольной упаковке, целлулоид и другие легковоспламеняющиеся вещества и материалы.

Использование негорючих и трудногорючих веществ и материалов в технологических процессах допускается без ограничения, если они не являются окислителями и не способны самовозгораться.

Технологическое оборудование при нормальных режимах работы должно быть пожаробезопасным, а на случай опасных неисправностей и аварий необходимо предусматривать защитные меры, ограничивающие ущерб от пожара.

Режимы эксплуатации и обслуживания оборудования должны соответствовать паспортным данным, нормам технологического проектирования, правилам организации и ведения технологического процесса и регламенту проведения работ.

Оборудование должно устанавливаться и использоваться в соответствии с требованиями норм и правил пожарной безопасности, стандартов, технических условий и технологической схемой.

Для обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации технологического оборудования необходимо выполнять следующие требования.

1. Расстановка оборудования должна обеспечивать свободные проходы и подходы к нему.

2. Технологическое оборудование должно находиться в исправном состоянии, работать без рывков, заеданий или повышенного трения движущихся частей. Эксплуатация оборудования с неисправной или отключенной автоматикой, обеспечивающей пожарную безопасность технологического процесса, запрещается.

3. Оборудование и тара для переработки и хранения легковоспламеняющихся и горючих веществ и материалов должны быть герметичны. Состояние уплотнений должно постоянно контролироваться и при повреждении, износе восстанавливаться.

4. Оборудование с наличием горючих веществ и материалов должно быть надежно защищено от повреждений и аварий уста-

новкой защитных устройств, предусмотренных в нормативной документации на это оборудование.

5. Аварийные задвижки и вентили на трубопроводах, транспортирующих ЛВЖ и ГЖ, должны содержаться в исправности, окрашиваться в красный цвет и иметь поясняющие обозначения. К ним должен быть обеспечен свободный доступ, в том числе и в случае аварийной ситуации.

6. Системы аварийного слива из емкостей и аппаратов должны поддерживаться в исправном состоянии. Аварийный слив можно производить только по указанию руководителя предприятия (подразделения). Последовательность операций при аварийном сливе должна быть отражена в инструкции о мерах пожарной безопасности.

7. Технологическое оборудование должно проходить текущий и капитальный ремонт в соответствии с технологическими регламентами, техническими условиями и сроками, определенными графиком, утверждаемым руководством предприятия.

8. Запрещается выполнять производственные операции на оборудовании и установках с неисправностями, которые могут привести к пожарам, а также при отключении контрольно-измерительных приборов, определяющих заданные режимы температуры, давления, концентрации и других технологических параметров горючих газов, паров, жидкостей.

9. Ремонт оборудования с горючими веществами, находящегося под давлением, набивка и подтягивание сальников на работающих насосах и компрессорах, а также уплотнение фланцев на аппаратах и трубопроводах без снижения давления в системе запрещается.

10. При сливе или наливке ЛВЖ и ГЖ следует, как правило, применять автоматизированные сливо-наливные устройства с герметизацией емкостей и улавливанием вытесняемых паров. При этом не должна допускаться загазованность прилегающей территории. Рассеивание паров в атмосфере должно быть обеспечено соответствующей конструкцией свечи газоотвода.

11. Устройства для заполнения и опорожнения технологических аппаратов должны исключать образование открытой падающей струи горючих или трудногорючих жидкостей.

12. Для мойки, обезжиривания изделий (деталей) и испытания оборудования должны применяться негорючие технические жидко-

сти и составы, а также безопасные в пожарном отношении установки и способы. Применение для этих целей ЛВЖ и ГЖ возможно при обосновании и по согласованию с местными органами государственного пожарного надзора.

В цехах, где по условиям технологии нельзя избежать применения открытых аппаратов, емкостей или открытой тары с ЛВЖ и ГЖ, необходимо выполнять следующие требования:

1) подача ЛВЖ и ГЖ к рабочим местам должна осуществляться централизованно. Допускается, при сменной потребности до 200 литров ЛВЖ и ГЖ, доставлять их к рабочим местам в безопасной таре специальной конструкции;

2) поверхности стен, потолков, полов, конструкций и оборудования помещений, где имеются выделения горючей пыли, стружки и т. п., должны систематически очищаться. Периодичность уборки определяется приказом по предприятию и указывается в соответствующих инструкциях о мерах пожарной безопасности;

3) конструкция аппаратов и трубопроводов, вытяжных устройств, шкафов, окрасочных, сушильных камер и т. п. должна предотвращать накопление горючих отложений и обеспечивать возможность их очистки пожаробезопасными способами. Работы по очистке должны проводиться согласно технологическим регламентам и фиксироваться в журнале;

4) для контроля за состоянием воздушной среды в производственных и складских помещениях, в которых применяются, производятся или хранятся вещества и материалы, способные образовывать взрывоопасные концентрации газов и паров, должны устанавливаться автоматические газоанализаторы;

5) полы помещений, эстакад, площадок и галерей при установке на них оборудования, в котором используются горючие и трудно-горючие жидкости, должны иметь уклоны к приемным решеткам, соединенным со сборником или производственной канализацией через гидравлические или другие затворы с огнепреградителями. Должны быть приняты меры, не допускающие растекания жидкости;

6) металлическую стружку, промасленные обтирочные материалы и горючие производственные отходы необходимо по мере накопления убирать в металлические ящики с плотно закрывающимися

крышками и по окончании смены удалять из производственных помещений в специально отведенные места, участки;

7) двери и люки пылесборных камер и циклонов при их эксплуатации должны быть закрыты. Горючие отходы, собранные в камерах и циклонах, должны своевременно удаляться;

8) администрация предприятия для каждого цеха (производственной операции) должна устанавливать порядок замены промасленной спецодежды на чистую.

Складские здания

При погрузочно-разгрузочных работах, складировании веществ и материалов необходимо учитывать их агрегатное состояние, совместимость и однородность средств пожаротушения, исходя из которых должны определяться место и способ складирования материала и конструкция тары, а также режим хранения.

Складские операции (погрузка, разгрузка, укладка, расфасовка и т. п.) должны производиться подъемно-транспортными средствами, которые исключают повреждение тары, пролив жидкости, просыпь порошкообразных веществ и не являются источниками зажигания.

Для складов должен быть разработан план размещения веществ и материалов с указанием их наиболее характерных свойств (взрывопожароопасные, ядовитые, химически активные и т. п.).

Хранение продукции в складских помещениях должно осуществляться с обеспечением свободного доступа для контроля за ее состоянием.

Должны соблюдаться проходы: против ворот – не менее ширины ворот; против дверных проемов – шириной, равной ширине дверей, но не менее 1 м; между стеной и штабелем (стеллажом), а также между стеллажами – 0,8 м. Проходы и места штабельного хранения должны быть обозначены на полу хорошо видимыми ограничительными линиями.

Горючие вещества независимо от агрегатного состояния должны храниться отдельно от окислителей.

В помещениях, где хранятся химические вещества, способные плавиться при пожаре, необходимо предусматривать устройства, ограничивающие свободное растекание расплава (бортики, пороги, пандусы и т. п.).

Вещества, которые при нагревании или взаимодействии выделяют токсичные или горючие продукты разложения, должны храниться отдельно от других веществ в специально оборудованном складском помещении.

ЛВЖ и ГЖ, твердые и газообразные горючие материалы, вещества, самовоспламеняющиеся на воздухе, взаимодействующие с водой и друг с другом, а также органические и неорганические перекиси должны храниться в отдельных складах (секциях, отсеках).

Каждый вид сжатого или сжиженного газа (горючего и негорючего, ядовитого и неядовитого) должен храниться отдельно. Группу негорючих и неядовитых газов допускается хранить совместно в одном складе.

Помещения склада, в которых находятся ЛВЖ, ГЖ, горючие газы (далее – ГГ) и ядовитые газы, должны быть обеспечены постоянно действующей вентиляцией с рассчитанной кратностью воздухообмена.

Баллоны со сжатыми и сжиженными газами должны закрепляться и размещаться так, чтобы они не подвергались механическому воздействию. Для предупреждения утечек газа на боковом штуцере вентиля баллона должна ставиться заглушка, а на баллоны объемом 40 л и более, кроме того, необходимо устанавливать предохранительные колпаки.

Баллоны с газами, хранящиеся в вертикальном положении, во избежание падения должны устанавливаться в специально оборудованных гнездах или ограждаться барьерами.

Баллоны с газами, не имеющие башмаков, допускается хранить в горизонтальном положении на рамах или стеллажах, выполненных из негорючего материала.

В складах и под навесами, где хранятся кислоты, необходимо иметь готовые растворы мела, извести или соды для нейтрализации пролитой кислоты. Места хранения кислот должны быть обозначены.

При хранении ЛВЖ и ГЖ в таре должны соблюдаться перечисленные ниже требования.

ЛВЖ в таре должны храниться только в закрытых складах, где исключается резкое колебание температуры окружающей среды.

Хранение ГЖ в таре допускается в зданиях высотой не более трех этажей, а ЛВЖ – в одноэтажных, без подвалов и чердаков.

ГЖ допускается хранить на открытой площадке в таре, материал которой стоек к атмосферным воздействиям.

Бутыли, бочки, барабаны с реактивами должны устанавливаться на открытых площадках группами (не более 100 штук в каждой) с разрывом между группами не менее 1 м.

В каждой группе должна храниться продукция только определенного вида, о чем делают соответствующие указательные надписи. Площадки необходимо хорошо утрамбовывать и ограждать барьерами. Бутылки с реактивами на открытых площадках должны быть защищены от воздействия солнечных лучей.

В помещении склада нефтепродуктов в таре разрешается хранить не более 200 м³ ЛВЖ или 1000 м³ ГЖ. При одновременном совместном хранении ЛВЖ и ГЖ вместимость складского помещения следует определять, приравнивая 1 м³ ЛВЖ к 5 м³ ГЖ.

В хранилищах при ручной укладке бочки с ЛВЖ и ГЖ должны устанавливаться на полу не более чем в 2 ряда, при механизированной укладке бочек с ГЖ – не более 5, а ЛВЖ – не более 3 рядов. Ширина штабеля должна быть не более 2 бочек. Ширину главных проходов для транспортирования бочек следует предусматривать не менее 1,8 м, а между штабелями – не менее 1 м.

ЛВЖ в стеклянной таре (бутылях) емкостью более 30 литров должны храниться на полу в один ярус. Устанавливать их на стеллажах или в штабель запрещается.

Пожаровзрывоопасные и химически активные жидкости в стеклянной таре должны быть упакованы в прочные ящики или обрешетки (деревянные, пластмассовые, металлические) с заполнением свободного пространства соответствующими прокладочными и впитывающими материалами. Стенки ящиков и обрешеток должны быть выше закупоренных бутылей и банок на 5 см.

Перевозка ЛВЖ и ГЖ мелкими партиями в стеклянной таре должна осуществляться в деревянных ящиках с крышками.

Укладывать ящики с ГЖ в мелкой упаковке допускается только согласно предупредительной надписи «Верх».

ЛВЖ в крупной таре (бутылях объемом 10 и 20 литров) допускается хранить и перемещать только во вторичной упаковке (корзине, обрешетке и т. п.).

ЛВЖ с низкой температурой кипения (ниже 50 °С) следует хранить в прохладных помещениях.

Запрещается хранить в помещении склада ЛВЖ и ГЖ в поврежденной таре и с негерметично закрытой горловиной. Пролитая жидкость должна немедленно убираться.

Для предупреждения разлива ЛВЖ и ГЖ по стеллажу и полу при повреждении тары, ее необходимо хранить на поддонах или устраивать бортики на полу. При обнаружении повреждений тары (упаковки), рассыпанных или разлитых пожароопасных веществ следует немедленно удалить поврежденную тару (упаковку) и убрать вещества.

Жидкости, которые при нагревании или непродолжительном горении разлагаются или вскипают, следует хранить отдельно от других веществ.

В зданиях складов все операции, связанные с вскрытием тары, проверкой исправности и мелким ремонтом, расфасовкой продукции, приготовлением рабочих смесей пожароопасных жидкостей (нитрокрасок, лаков и т. п.), должны производиться в специально оборудованных помещениях, изолированных от мест хранения.

Твердые горючие вещества в зависимости от их свойств следует хранить в упакованном виде в металлической, стеклянной, пластмассовой или тканевой таре.

Химические вещества, хранящиеся в штабелях, следует подвергать систематическому контролю для предупреждения и своевременного обнаружения процессов их разложения и самонагрева. При обнаружении таких процессов необходимо немедленно удалить вещество со склада в безопасное место.

Окислители-кристаллогидраты с температурой плавления выше 0 °С, упакованные в стеклянную тару, должны храниться в отапливаемом помещении.

Деревянные стеллажи в складских помещениях должны обрабатываться огнезащитными составами. Периодичность обработки должна определяться нормативной документацией на составы.

Хранение деревянной порожней тары должно осуществляться на специально отведенных площадках вне складских и производственных помещений.

Хранение грузов и погрузочных механизмов на рампах складов не допускается. Материалы, разгруженные на рампу, к концу работы склада должны быть убраны.

На территории резервуарных парков и на открытых площадках для хранения использованной тары должны выделяться специальные мес-

та. Тара перед размещением на хранение должна быть очищена от сгораемых остатков.

Открытые площадки для хранения нефтепродуктов в таре должны быть огорожены земляным валом или негорючей сплошной стенкой высотой не менее 0,5 м с пандусами и окружены кюветом для отвода сточных вод.

В пределах одной обвалованной площадки допускается размещать не более 6 штабелей размером 25×15 м и высотой 5,5 м с разрывами между штабелями, штабелями и валом (стенкой) не менее 5 м. Разрывы между штабелями смежных площадок должны быть не менее 15 м.

В резервуарных парках запрещается:

- 1) эксплуатация негерметичных оборудования и запорной арматуры;
- 2) уменьшение высоты обвалования, установленной нормами проектирования;
- 3) эксплуатация резервуаров, имеющих перекосы и трещины, а также неисправные оборудование, контрольно-измерительные приборы, подводящие продуктопроводы и стационарные противопожарные устройства;
- 4) установка емкостей на горючее или трудногорючее основание;
- 5) переполнение резервуаров и цистерн;
- 6) отбор проб из резервуаров во время слива или налива нефтепродуктов;
- 7) слив и налив нефтепродуктов во время грозы;
- 8) земляное обвалование и ограждающие устройства резервуаров должны находиться всегда в исправном состоянии. Площадки внутри обвалования должны быть спланированы. Повреждения обвалований, переездов через них и переходных мостиков должны немедленно устраняться;
- 9) не разрешается разливать нефтепродукты, а также хранить упаковочный материал и тару непосредственно в хранилищах и на обвалованных площадках;
- 10) при перевозке ЛВЖ и ГЖ тара должна наполняться до нормы, установленной стандартами или техническими условиями на данную продукцию;
- 11) места погрузки и разгрузки пожаровзрывоопасных и пожароопасных веществ и материалов должны быть оборудованы:
 - специальными приспособлениями, обеспечивающими безопасные условия проведения работ (стойки, щиты, трапы, носилки и т. п.). При

этом для стеклянной тары должны быть предусмотрены тележки или специальные носилки, имеющие гнезда. Допускается переносить стеклянную тару в исправных корзинах с ручками, обеспечивающими возможность перемещения их двумя работающими;

- средствами пожаротушения и ликвидации аварийных ситуаций;
- исправным стационарным или временным освещением, соответствующим классу зоны по ПУЭ;

12) при выполнении погрузочно-разгрузочных работ с пожаро-взрывоопасными и пожароопасными грузами работающие должны соблюдать требования маркировочных знаков и предупреждающих надписей на упаковках;

13) перед заполнением резервуаров, цистерн, тары и т. п. необходимо проверить исправность имеющегося мерного устройства.

Административно-бытовые здания

Не допускается хранение и применение ЛВЖ и ГЖ, ГГ, твердых легковоспламеняемых материалов и взрывчатых веществ в административно-бытовых зданиях.

Запрещается хранение в чердачных помещениях сгораемых предметов, сырья и материалов.

Спецодежда лиц, работающих с маслами, лаками, красками и другими ЛВЖ и ГЖ, должна храниться в металлических шкафах, установленных в специально отведенных для этой цели местах.

Горючие отходы и мусор в зданиях должны ежедневно удаляться.

Хранение промышленных материалов и оборудования в бытовых помещениях не допускается.

Предотвращение образования источников зажигания

Пожарная безопасность при эксплуатации электроустановок

Электрические сети и электрооборудование предприятий должны отвечать противопожарным требованиям действующих нормативных документов.

Пожарная безопасность при эксплуатации электроустановок на предприятиях должна обеспечиваться:

- правильным выбором степени защиты электрооборудования;
- защитой электрических аппаратов и проводников от токов короткого замыкания и перегрузок;
- заземлением электроприемников;
- соответствующей конструкцией электрического освещения, электрооборудования и установок;
- выбором сечения проводников по безопасному нагреву, а также соблюдением противопожарных требований при канализации электроэнергии;
- надежностью электроснабжения противопожарных устройств;
- организационно-техническими мероприятиями (профилактические ремонты, испытания, обслуживание и т. п.) при эксплуатации электроустановок.

Руководитель предприятия, в целях обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации электроустановок, обязан установить порядок введения в эксплуатацию электроустановок после монтажа, планово-предупредительных и других ремонтов и испытаний, а также назначить лицо, ответственное за обеспечение пожарной безопасности при эксплуатации электроустановок, ответственных в цехах, складах, на участках.

Лица, эксплуатирующие (использующие) электроустановки, обязаны не допускать нарушений правил эксплуатации электрооборудования, а при выявлении неисправностей или отклонений в работе электроустановок принять меры по их отключению, сообщив о неисправности лицу, ответственному за эксплуатацию электроустановок.

К монтажу и эксплуатации на предприятиях допускается электрооборудование, на которое имеются технические условия или другие нормативные документы, утвержденные в установленном порядке.

Электрооборудование должно монтироваться и эксплуатироваться по назначению и с соблюдением требований, устанавливаемых нормативной документацией на него.

К монтажу и эксплуатации допускается электрооборудование, которое по своему типу и исполнению соответствует классу пожароопасной, взрывоопасной зоны, а также характеристике окружающей среды. Запрещается эксплуатировать в пожароопасных и

взрывоопасных зонах электрооборудование, изготовленное неспециализированными организациями, а также не имеющее паспорта или инструкции по эксплуатации.

Электроустановки должны эксплуатироваться в соответствии с проектной документацией. При установке и подключении в процессе эксплуатации дополнительного, не предусмотренного проектом электрооборудования, должна разрабатываться соответствующая документация и определяться допустимость такого подключения к существующей электросети.

Устройства проходов кабелей или трубопроводов сквозь стены, перекрытия и переходы через температурные и усадочные швы в пожароопасных и взрывоопасных зонах должны содержаться в исправном состоянии и обеспечивать надежную защиту от распространения огня в смежные помещения.

Монтаж, ремонт и замену электроустановок во взрывозащищенном и закрытом исполнении необходимо производить только при снятом напряжении.

Вводы кабелей и проводов во взрывозащищенные аппараты должны выполняться с уплотнениями, предусмотренными конструкцией аппаратов, и периодически проверяться на герметичность.

Взрывозащищенные электрические аппараты должны быть освидетельствованы, иметь уплотнения крышек, ввода кабелей и проводов, маркировку по взрывозащите, предупредительную надпись «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ», а крепежные элементы электроустановок (болты, гайки, шайбы и др.) должны быть затянуты.

Во взрывоопасных зонах любого класса электроустановки всех напряжений переменного и постоянного тока должны быть заземлены (занулены). При установке электрооборудования на металлических конструкциях заземляющие и нулевые защитные проводники должны присоединяться непосредственно к корпусам электрооборудования – к заземляющему зажиму на корпусе или к заземляющему (нулевому) зажиму вводного устройства.

В качестве нулевых защитных (заземляющих) проводников должны быть использованы только специально предназначенные для этого проводники. Использование для этих целей конструкций зданий, стальных труб электропроводок, металлических оболочек и брони кабелей и т. п. допускается только как дополнительное мероприятие. Магистраль заземления должны быть присоединены к за-

землителям не менее чем в двух разных местах и, по возможности, с противоположных концов взрывоопасной зоны.

В пожароопасных и взрывоопасных зонах всех классов запрещается применение кабелей и проводов с полиэтиленовой изоляцией и кабелей в полиэтиленовой оболочке.

Все электроустановки должны быть обеспечены аппаратами защиты от токов короткого замыкания и других ненормальных режимов работы. Характеристики аппаратов защиты должны соответствовать режимам эксплуатации электрооборудования.

Плавкие вставки предохранителей должны быть калиброваны с указанием на клейме номинального тока вставки. При необходимости они должны заменяться на равноценные.

Использовать самодельные и нестандартные плавкие вставки аппаратов защиты не допускается.

Соединение, оконцевание и ответвление жил проводов и кабелей должны быть произведены с помощью опрессовки, сварки, пайки или специальных зажимов.

Периодически должен производиться замер сопротивления изоляции проводов и кабелей. Запрещается эксплуатировать провода и кабели, сопротивление изоляции которых не соответствует требованиям нормативных документов.

Устройство и эксплуатация электросетей-временок не допускается, за исключением случаев, оговоренных в нормативных документах.

Расстояние от светильников и других электрических установок до сгораемых материалов должно быть не менее 0,5 м. Электроустановки необходимо периодически очищать от горючей пыли или отложений, не допуская их накопления. Периодичность очистки должна устанавливаться в инструкциях о мерах пожарной безопасности.

После окончания работы все электроустановки в помещениях, за исключением специального назначения, необходимо отключать.

В складских помещениях с пожароопасными зонами запрещается использование электронагревательных приборов и устройств с разъемными контактными соединениями.

При эксплуатации электроустановок запрещается:

– использовать электрооборудование, поверхностный нагрев которого при работе превышает температуру окружающей среды более чем на 40 °С, если к нему не предъявляются иные требования;

– пользоваться кабелями и проводами с поврежденной изоляцией, а также потерявшей в процессе эксплуатации защитные электроизоляционные свойства;

– оставлять под напряжением провода и кабели с неизолированными концами, а также неиспользуемые электрические сети;

– пользоваться поврежденными или неисправными розетками, распределительными коробками, рубильниками, защитными устройствами и другими электроустановочными изделиями;

– оклеивать и окрашивать электропровода, завязывать их в узлы, подвешивать непосредственно на провода светильники, установочную электроаппаратуру и другие предметы;

– включать электроустановки, автоматически отключившиеся при коротком замыкании или токах перегрузки, без выяснения и устранения причин отключения;

– включать электроустановки, не обеспеченные аппаратами защиты;

– перегружать провода и кабели сверх номинальных параметров;

– менять защиту (тепловые элементы, предохранители и др.) электрооборудования другими видами защиты или защитой с другими номинальными параметрами, на которые данное электрооборудование не рассчитано;

– прокладывать электропровода и кабели непосредственно внутри сгораемых конструкций и под сгораемыми отделочными материалами.

Ежегодно перед началом грозового сезона должен производиться замер сопротивления заземлителей молниезащиты зданий и сооружений.

Пожарная безопасность при эксплуатации технологических установок и оборудования

Температура на наружной поверхности установок должна быть не более 80 % температуры самовоспламенения веществ, обращающихся в технологическом процессе.

Во взрывоопасных зонах должны применяться установки, оборудование и инструменты, не образующие искр при любых условиях эксплуатации.

Установки, сооружения и трубопроводы должны быть герметичными и не иметь подтеков пожаровзрывоопасных веществ.

При эксплуатации не допускается вибрация установок и трубопроводов, содержащих пожаровзрывоопасные вещества, за исключением предусмотренной технологией.

Предохранительные клапаны и разрывные мембраны следует окрашивать в красный цвет. Не допускается их загромождение.

Условия эксплуатации технологического оборудования не должны расходиться с требованиями строительных норм и правил, технических условий на оборудование, технологической карты и другой нормативной документации.

Огнезадерживающие, пыле- и металлоулавливающие и противовзрывные устройства, системы защиты от статического электричества, устанавливаемые на технологическом оборудовании, трубопроводах и в других местах, должны содержаться в рабочем состоянии.

Планово-предупредительные ремонты, очистка установок и оборудования, использующего горючие вещества, должны проводиться по графику, при этом запрещается применение открытого огня.

Оборудование и установки, используемые в технологическом процессе, должны соответствовать показателям пожаровзрывоопасности среды.

При эксплуатации оборудования с использованием горючих материалов на открытых площадках и этажерках должны быть предусмотрены:

1) возможность быстрого удаления воды и застывающих жидкостей из аппаратов при прекращении их работы;

2) обогрев в зимнее время переключающих клапанов, задвижек, дренажных линий, предохранительных и других устройств, которые могут отказать в работе при низких температурах, вызвать аварию и пожар;

3) наличие и поддержание в исправном состоянии (при высоте этажерки более 20 м) сухотрубов диаметром не менее 65 мм, подключенных к противопожарному водопроводу, а также приспособленных для подачи воды от пожарных автомобилей.

Места размещения арматуры, используемой для обеспечения безопасности аппаратов и трубопроводов при возникновении пожара, должны быть показаны на схеме расположения основных коммуникаций цеха с указанием их назначения и очередности включения или закрывания при пожаре и отражаться в паспорте пожарной безопасности.

Емкости, резервуары и емкостные аппараты с ГЖ и сжиженными ГГ запрещается заполнять сверх установленного предела.

Предельная степень заполнения резервуаров и емкостных аппаратов ГЖ и сжиженными ГГ должна быть указана в технологическом регламенте. Соблюдение установленного предела заполнения должно обеспечиваться системой автоматического регулирования или визуальным наблюдением в период заполнения. Измерители уровня ГЖ и сжиженных ГГ должны быть пожаробезопасными.

В целях предупреждения появления вредных динамических нагрузок и температурных воздействий не разрешается:

- 1) резко изменять давление при остановке, пуске и работе аппаратов. Допустимая интенсивность нарастания или снижения давления во времени должна быть указана в инструкции по эксплуатации;
- 2) резко изменять температуру в периоды остановки, пуска и работы аппаратов. Допустимая интенсивность повышения или снижения температуры должна быть указана в инструкции по эксплуатации;
- 3) допускать вибрацию машин и трубопроводов;
- 4) эксплуатировать аппараты и трубопроводы с неисправными температурными компенсаторами.

Нагретые поверхности аппаратов и трубопроводов, если они представляют опасность воспламенения соприкасающихся с ними веществ или взрыва газов, паров и пыли, должны иметь теплоизоляцию для снижения температуры поверхности до безопасной величины (не более 80 % температуры самовоспламенения вещества). Поверхность теплоизоляции оборудования, трубопроводов и воздухопроводов должна быть чистой. Участки теплоизоляции, пропитанные ГЖ, необходимо заменять сразу же после ликвидации повреждения, вызвавшего утечку жидкости. Теплоизоляционные покрытия и материалы, применяемые для замены, должны быть несгораемыми.

Разогрев застывшего продукта, ледяных и кристаллогидратных пробок в трубопроводах следует производить только горячей водой или паром. Применение для этих целей открытого огня не допускается. Использование других пожаробезопасных способов разогрева может допускаться только по разрешению руководства предприятия.

При наличии веществ и материалов, способных к самовозгоранию на воздухе, необходимо принимать следующие меры, исключющие или тормозящие процесс окисления.

1. Изолировать вещества от воздействия на них воздуха (хранение порошкообразной продукции и жидких веществ в герметично закрытой таре, защита негорючими газами, защита от воздуха слоем жидкости или пленкой воска, жира и т. п.).

2. Уменьшать поверхность окисления (ограничение размеров штабелей, уплотнение массы).

3. Создавать условия, обеспечивающие более интенсивный отвод тепла (вентилирование застойных зон, устройство горизонтальных и вертикальных воздушных прослоек в штабелях, принудительное охлаждение и т. п.).

4. Очистка поверхностей аппаратов и трубопроводов от горючих отложений должна производиться в соответствии со специальным графиком и с разработанными правилами и инструкциями по производству ремонта и очистке аппаратов и оборудования.

5. Во взрывопожароопасных и пожароопасных зданиях, и помещениях необходимо обеспечивать контроль за температурой нагрева и смазкой трущихся частей оборудования, не допуская повышения их температуры выше предусмотренной технологическим регламентом.

При обработке горючих веществ должна быть исключена возможность попадания в машины и аппараты с движущимися механизмами посторонних твердых предметов (частиц металла, камней и т. п.). Не допускается работа машин и аппаратов с отключенными или неисправными магнитными уловителями.

На колесах транспортных тележек и других приспособлений, применяемых в цехах категорий А и Б, должны быть ободки из мягкого металла или резины.

Во взрывопожароопасных и пожароопасных цехах и на оборудовании, представляющем опасность взрыва или воспламенения веществ, в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.026 должны быть вывешены знаки, запрещающие использование открытого огня, а также предупреждающие о наличии воспламеняющихся и взрывчатых веществ.

Во время проведения погрузочно-разгрузочных работ транспортные средства не должны оставаться без присмотра.

Транспортные средства (вагоны, кузова, прицепы, контейнеры и т. п.), подаваемые под погрузку пожаровзрывоопасных и пожароопасных веществ и материалов, должны быть исправны и очищены от посторонних веществ.

Пожарная безопасность при проведении огневых работ

Огневые работы на предприятиях должны выполняться в соответствии с «Правилами пожарной безопасности и техники безопасности при проведении огневых работ на предприятиях Республики Беларусь». «На каждом предприятии должны быть разработаны конкретные меры по организации и безопасному проведению огневых работ, контролю за их выполнением как персоналом предприятия, так и подрядными организациями. Эти меры не должны противоречить и снижать требования «Правил пожарной безопасности и техники безопасности при проведении огневых работ на предприятиях Республики Беларусь».

Приборы и оборудование для проведения огневых работ должны размещаться таким образом, чтобы исключалась возможность воспламенения горючих веществ и материалов.

Эвакуация людей из производственного помещения (практическое задание)

При проектировании зданий должна быть предусмотрена безопасная эвакуация людей на случай возникновения пожара. При возникновении пожара люди должны покинуть любое здание в течение нормированного минимального времени, регламентируемого строительными нормами и правилами в зависимости от категории производства и объема помещения (прил. 4.2).

На практическом задании необходимо определить время эвакуации людей из помещения цеха по переработке плодоовощной продукции, расположенного на втором этаже здания, и сравнить его с нормативным для данной категории при следующих исходных данных: объем помещения V , м³, число рабочих мест N . Эвакуация производится по двум лестницам, расположенным в противоположных боковых сторонах здания. Ширина марша каждой лестницы составляет 2,4 м. Перед каждой лестницей есть фойе и дверь шириной $b = 1,2$ м, такой же ширины наружная дверь. Наиболее удаленное рабочее место от выхода из цеха расположено на расстоянии L (м). Расстояние от двери фойе до лестницы $L_1 = 15$ м. Протяженность пути по лестнице $L_2 = 10$ м. Исходные данные приведены в приложении 3.

При выполнении практической работы необходимо:

- 1) определить категорию помещения по пожаровзрывоопасности в соответствии с приложением 4.1;
- 2) определить нормативное время эвакуации людей из производственного помещения (T_n , мин) в соответствии с приложением 4.2;
- 3) определить время предельного расстояния до выхода из цеха, мин:

$$T_1 = L / V, \quad (1)$$

где $V = 16$ м/мин – средняя скорость движения потока людей;

- 4) определить время преодоления дверей, мин:

$$T_2 = N / (2bn_0), \quad (2)$$

где $n_0 = 60$ чел./м · мин – расчетная удельная пропускная способность одного метра дверей;

- 5) полное время эвакуации:

$$T = T_1 + T_2 + L_1/V + L_2/V_2, \quad (3)$$

где $V_2 = 10$ м/мин – скорость движения потока людей по лестнице вниз;

- 6) сравнить полное время эвакуации с нормативным T_n . В случае, если $T > T_n$, разработать мероприятия по обеспечению времени эвакуации в соответствии с нормативными требованиями.

Контрольные вопросы

1. На кого возложена ответственность за обеспечение пожарной безопасности на предприятии? Каковы их обязанности?
2. Охарактеризуйте теоретические основы горения.
3. На какие категории делятся производства по взрыво- и пожароопасности?
4. Назовите обязанности персонала и администрации предприятия при возникновении пожара.
5. Дайте характеристику основным средствам пожаротушения.

Литература [2, 5, 9, 27, 32, 34].

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.1

Категории производственных помещений по взрыво- и пожароопасности

Категория	Характеристика
А (взрывопожаро- опасная)	Взрывоопасные производства, в которых применяются горючие газы и легково-спламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более +28 °С в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых в помещении развивается избыточное давление взрыва, превышающее 5 кПа, а также вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом в таком количестве, при котором избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа.
Б (взрывопожаро- опасная)	Взрывоопасные производства, в которых применяются горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более +28 °С в таком количестве, что могут образовываться взрывоопасные пыле- и паровоздушные смеси, при воспламенении которых в помещении развивается избыточное давление взрыва, превышающее 5 кПа.
В (пожароопасная)	Пожароопасные производства, в которых используются горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна, вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом гореть при условии, что помещения, в которых они имеются, не относятся к категории А и Б.

Г (пожароопасная)	Производства, в которых используются негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, обработка которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени; горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива.
Д (пожароопасная)	Производства, в которых используются негорючие вещества и материалы в холодном состоянии.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.2

Необходимое время для эвакуации людей
из производственных зданий, мин

Категория производства	Объем помещения, тыс. м ³				
	до 15	30	40	50	60 и более
А, Б	0,50	0,75	1	1,5	1,75
В, Г, Д	1,25	2	2	2,50	3

Параметры производственных помещений

Параметр	Символ	Вариант											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Объем помещения, м ³	<i>V</i>	12 000	14 000	16 000	18 000	20 000	21 600	20 500	18 200	16 400	13 000	14 500	15 800
Число рабочих мест	<i>N</i>	210	220	260	300	310	340	330	290	250	215	225	245
Расстояние от наиболее отдаленного места до двери, м	<i>L</i>	45	48	52	54	58	60	59	54	48	46	42	51

Практическая работа № 5

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ ПО ТРАВМАТИЗМУ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ, РАСЧЕТ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЛУЧШЕНИЮ УСЛОВИЙ И ОХРАНЕ ТРУДА

Введение

Временные потери трудоспособности, вызванные производственным травматизмом, профессиональными заболеваниями и несовершенством условий труда, причиняют организациям значительный материальный ущерб. От величины этого ущерба зависят производственные показатели предприятия. Кроме того, выявление экономических последствий нетрудоспособности необходимо для установления связей или закономерностей между различными причинами травматизма и профзаболеваний. Поэтому каждый специалист должен уметь определять потери от травматизма и заболеваемости и эффективность проведения мероприятий по улучшению условий и охране труда.

Цель работы: Изучить методику определения потерь от травматизма и профзаболевания и экономической эффективности мероприятий по улучшению условий и охране труда.

Порядок выполнения работы

1. Изучить методику определения потерь от травматизма и заболеваемости.
2. Изучить методику определения экономии денежных средств от внедрения мероприятий по охране труда.
3. Определить суммарные потери денежных средств, связанные с травматизмом и заболеваемостью, согласно варианту, заданному преподавателем (прил. 5.1) и заполнить приложение 5.3.

4. Определить общую экономию денежных средств от проведения мероприятий по охране труда согласно варианту, заданному преподавателем (прил. 5.2), дать заключение о целесообразности проведения мероприятий по охране труда.

Порядок оформления и защиты работы

1. Оформление практической работы согласно стандартам Учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет».
2. Раздел 1. Краткие ответы на контрольные вопросы.
3. Раздел 2. Результаты выполнения работы.
4. Защита практической работы на занятии.

Расчет суммарных экономических потерь предприятия, связанных с травматизмом и заболеваемостью

Для определения влияния эффективности выделяемых на охрану труда денежных средств и материальных ресурсов, связанных с уменьшением потерь от травматизма и заболеваемости, используется экономический метод.

Потери рабочего времени на производстве связаны не только с травматизмом, но и с заболеваемостью рабочих и служащих из-за неудовлетворительных условий труда (отклонение параметров микроклимата от допустимых значений, высокая концентрация вредных веществ, не рациональная освещенность, высокий уровень шума и вибрации и др.). Поэтому при экономическом анализе следует изучать и учитывать как причины травматизма, так и заболеваемости.

Суммарные экономические потери предприятия P_3 , связанные с производственным травматизмом и заболеваемостью, определяются по формуле

$$P_3 = \sum P_T + \sum P_3, \quad (1)$$

где $\sum P_T$ – сумма потерь, связанных с производственными травмами, руб.;

$\sum P_3$ – сумма потерь, связанных с заболеваемостью из-за неудовлетворительных условий труда, руб.

Для определения величины экономических потерь от производственного травматизма и заболеваемости используют данные листов временной нетрудоспособности, материалы экспертной оценки стоимости испорченного оборудования и инструмента, медицинского заключения реабилитационной комиссии, расчеты бухгалтерии предприятия и другие материалы.

Сумма потерь $\sum П_t$, связанных с травмами, складывается из множества составляющих

$$\sum П_t = C_a + C_k + C_{зп} + C_n + C_б + C_p + C_o + C_{вп}, \quad (2)$$

где C_a – стоимость амбулаторного лечения, руб.;

C_k – стоимость клинического лечения, руб.;

$C_{зп}$ – сумма недопроизведенной заработной платы за период лечения, руб.;

C_n – убытки из-за недополученной суммы налогов с необлагаемой части дохода (выплат по больничному листку), руб.;

$C_б$ – сумма выплат по больничному листку, руб.;

C_p – стоимость расследования несчастного случая, руб.;

C_o – стоимость испорченного оборудования или затраты на его ремонт, руб.;

$C_{вп}$ – стоимость валовой продукции, недополученной хозяйством вследствие травмы или заболевания, руб.

Стоимость амбулаторного C_a и клинического C_k лечения определяют соответственно из выражений

$$C_a = c_{ам} \cdot D_{ам}, \quad (3)$$

$$C_k = c_{кл} \cdot D_{кл}, \quad (4)$$

где $c_{ам}$ и $c_{кл}$ – соответственно стоимость одного посещения лечебного заведения и одного койко-места в сутки в больнице, руб.;

$D_{ам}$ – число посещений поликлиники, раз;

$D_{кл}$ – продолжительность лечения на стационаре, дней.

Сумму недопроизведенной заработной платы $C_{зп}$ определяют, исходя из среднего дневного заработка $c_з$:

$$C_{зп} = c_з \cdot D_t, \quad (5)$$

где D_t – число дней нетрудоспособности вследствие травм, дней.

Убытки от недополучения налога C_n определяют по формуле

$$C_n = \frac{C_{зп}}{100} \cdot (A + B), \quad (6)$$

где A – процент отчисления соцстраху (для сельскохозяйственных предприятий – 30 %, для промышленных предприятий – 35 %);

B – процент отчисления в фонд занятости (для сельхозпредприятий – 0,5 %, для промышленных предприятий – 1 %).

Сумма выплат по больничному листку $C_б$

$$C_б = c_б \cdot D_t, \quad (7)$$

где $c_б$ – стоимость одного дня по больничному листку, руб.

Стоимость расследования несчастных случаев C_p складывается из суммарного дневного заработка c_d лиц, участвующих в расследовании (инженер по охране труда, технический инспектор, общественный инспектор и др.), умноженного на число дней расследования D_p .

$$C_p = c_d \cdot D_p, \quad (8)$$

Стоимость восстановления испорченного оборудования, зданий, инструмента принимают по данным бухгалтерии.

Стоимость валовой продукции $C_{вп}$, недополученной из-за травмы,

$$C_{вп} = \frac{C_v \cdot D_t}{n \cdot D}, \quad (9)$$

где C_v – стоимость валовой продукции, произведенной в хозяйстве за год, руб.;

n – среднесписочное число работающих в течение года;

D – число рабочих дней (смен) в году.

Потери от заболеваний $\sum \Pi_3$, являющиеся следствием неудовлетворительных условий труда, определяются суммой следующих слагаемых:

$$\sum \Pi_3 = C_{3п}^* + C_{вп}^* + C_6^* + C_n^*, \quad (10)$$

где $C_{3п}^*$ – сумма недопроизведенной заработной платы за период заболевания, руб.;

$C_{вп}^*$ – стоимость валовой продукции, недополученной хозяйством вследствие заболевания, руб.;

C_6^* – сумма выплат по больничному листку, руб.;

C_n^* – убытки из-за недополученной суммы налогов с необлагаемой части дохода (выплат по больничному листку), руб.

Сумму недопроизведенной заработной платы $C_{3п}^*$ определяют, исходя из среднего дневного заработка c_3 :

$$C_{3п}^* = c_3 \cdot D_3, \quad (11)$$

где D_3 – число дней нетрудоспособности вследствие заболеваемости.

Стоимость валовой продукции $C_{вп}^*$, недополученной из-за заболевания:

$$C_{вп}^* = \frac{C_v \cdot D_3}{n \cdot D}. \quad (12)$$

Сумма выплат по больничному листку C_6^* :

$$C_6^* = c_6 \cdot D_3. \quad (13)$$

Убытки от недополучения налога на заработную плату C_n^* :

$$C_n^* = \frac{C_{3п}^*}{100} \cdot (A + B). \quad (14)$$

В реальных условиях общие потери предприятия могут включать не все виды указанных затрат и в то же время могут включать другие, не указанные в приведенной методике, расходы.

Ежегодно предприятия отчитываются перед вышестоящими органами управления, государственной инспекцией труда и государственными органами специализированного надзора и контроля о последствиях несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний по установленной форме (см. прил. 5.3).

Часть показателей, определенных ранее, возмещается за счет средств предприятия (C_p , C_6 , $C_{вп}$). Другая часть показателей возмещается из общегосударственных средств, которые формируются из налогов на заработную плату. В отдельных случаях затраты на амбулаторное C_a и клиническое C_k лечение могут быть отнесены непосредственно на предприятие, если травма или профзаболевание произошли по вине предприятия.

Определение общей экономии от проведения мероприятий по охране труда

К мероприятиям по улучшению условий и охране труда относятся все виды хозяйственной деятельности, направленные на предупреждение, ликвидацию или снижение отрицательного воздействия вредных и опасных производственных факторов на работников.

Расчет экономической эффективности мероприятий по улучшению условий и охране труда необходим для:

- а) экономического обоснования планируемых мероприятий, в том числе выбора оптимального варианта проектных решений;
- б) определения фактической эффективности осуществленных мероприятий;
- в) для оценки результатов деятельности производственных объединений (предприятий), министерств и ведомств по улучшению условий и охране труда;
- г) для расчета нормативов необходимых затрат на приведение условий труда на рабочих местах в соответствие с требованиями ТНПА.

Общая экономия от внедрения мероприятий по охране труда \mathcal{E}_r определяется по зависимости

$$\mathcal{E}_r = \Pi_3 - \Pi_{3п} - \mathcal{Z}_m, \quad (15)$$

где Π_3 и $\Pi_{3п}$ – потери хозяйства от травматизма, заболеваний до и после внедрения мероприятий по охране труда, руб.;

\mathcal{Z}_m – затраты на мероприятия по улучшению условий и охране труда, руб.

Потери из-за травм и заболеваемости в базисном году Π_3 необходимо взять из предыдущего расчета.

Потери из-за травм и заболеваемости после внедрения мероприятий по охране труда $\Pi_{3п}$ определяют по зависимости

$$\Pi_{3п} = \frac{100 - K}{100} \cdot \Pi_3, \quad (16)$$

где K – коэффициент эффективности технологии и санитарно-гигиенических мероприятий при внедрении планов НОТ (прил. 5.2).

Показатель эффективности затрат K_3 характеризует денежную отдачу с каждого рубля, вложенного в мероприятия по улучшению условий и охраны труда и определяется следующим образом:

$$K_3 = \frac{\Pi_3 - \Pi_{3п}}{\mathcal{Z}_m}. \quad (17)$$

Окупаемость единовременных затрат в годах T определяется по формуле

$$T = \frac{\mathcal{Z}_m}{\Pi_3 - \Pi_{3п}}. \quad (18)$$

Если полученный срок окупаемости T меньше нормативного ($T_n = 12,5$ лет), то мероприятия считаются экономически эффективными.

На основании проведенных расчетов необходимо сделать заключение о целесообразности проведения мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

Кроме приведенной, существуют другие методики определения социальной и экономической эффективности осуществления мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

Контрольные вопросы

1. Как рассчитываются суммарные экономические потери предприятия (хозяйства), связанные с травматизмом?
2. Как рассчитываются суммарные экономические потери предприятия (хозяйства), связанные с заболеваемостью?
3. Каким образом определяются экономические потери из-за травм и заболеваемости после внедрения мероприятий по охране труда?
4. Что относится к мероприятиям по улучшению условий и охраны труда?
5. Как определить общую экономию от проведения мероприятий по охране труда?
6. Назовите основные составляющие экономических потерь от травматизма и заболеваемости.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.1

Продолжение приложения 5.1

Данные для определения экономических потерь, связанных с производственным травматизмом и заболеваемостью

Фактор	Вариант					
	1	2	3	4	5	6
1. Среднесписочное число работающих в течение года (n), чел.	283	312	410	271	365	454
2. Число рабочих дней (смен) в году (D)	280	228	280	228	280	228
3. Число дней нетрудоспособности вследствие заболеваемости (D_3)	1181	1215	2110	983	1130	2854
4. Число дней нетрудоспособности вследствие травм (D_T)	67	28	115	91	87	211
5. Стоимость всей валовой продукции, произведенной в хозяйстве за год (C_B), млн руб.	40,5	51,3	62,3	37,1	48,4	51,4
6. Число дней расследования (D_p)	3	3	2	2	3	3
7. Суммарный дневной заработок лиц, участвующих в расследовании (c_d), тыс. руб.	4,7	6,3	4,8	4,7	4,7	4,8
8. Стоимость одного дня по больничному листку (c_6), руб.	1450	1511	1612	1312	1487	1615
9. Средний дневной заработок (c_3), руб.	1587	1417	1712	1516	1692	1556
10. Суммарная продолжительность лечения ($D_{кл}$), дней	511	610	612	510	715	1100
11. Стоимость одного койко-места в больнице ($c_{кл}$), руб.	1163	1450	1211	1150	1350	1150
12. Количество посещений лечебного заведения ($D_{ам}$)	87	93	54	88	73	78
13. Стоимость одного посещения лечебного заведения ($c_{ам}$), руб.	250	245	264	255	260	275
14. Стоимость испорченного оборудования или затраты на его ремонт (C_0), млн руб.	15,7	6,2	—	54,3	10,7	11,7

Фактор	Вариант					
	7	8	9	10	11	12
1. Среднесписочное число работающих в течение года (n), чел.	318	513	321	256	426	251
2. Число рабочих дней (смен) в году (D)	280	228	280	228	280	228
3. Число дней нетрудоспособности вследствие заболеваемости (D_3)	1130	915	1010	574	1516	817
4. Число дней нетрудоспособности вследствие травм (D_T)	212	121	117	89	173	71
5. Стоимость всей валовой продукции, произведенной в хозяйстве за год (C_B), млн. руб.	42,3	67,5	47,3	39,1	68,1	28,2
6. Число дней расследования (D_p)	3	3	2	2	2	2
7. Суммарный дневной заработок лиц, участвующих в расследовании (c_d), тыс. руб.	5,1	6,3	4,0	5,1	5,4	6,3
8. Стоимость одного дня по больничному листку (c_6), руб.	1312	1517	1810	1527	1458	1656
9. Средний дневной заработок (c_3), руб.	1612	1543	1656	1456	1417	1587
10. Суммарная продолжительность лечения ($D_{кл}$), дней	500	415	618	312	810	318
11. Стоимость одного койко-места в больнице ($c_{кл}$), руб.	1150	1160	1170	1178	1215	1155
12. Количество посещений лечебного заведения ($D_{ам}$)	84	115	117	43	87	63
13. Стоимость одного посещения лечебного заведения ($c_{ам}$), руб.	260	270	250	290	240	280
14. Стоимость испорченного оборудования или затраты на его ремонт (C_0), млн руб.	----	13,4	----	87,4	53,4	----

Примечание. Стоимость амбулаторного $C_{ам}$ и клинического $C_{кл}$ лечения следует определять один раз, т.е. при определении потерь от травматизма $\sum П_T$ или потерь от заболеваемости $\sum П_3$. Остальные составляющие потерь необходимо определять отдельно для травматизма и отдельно для заболеваемости.

Значения коэффициента эффективности мероприятий по охране труда и затрат на них по вариантам

Вариант	Мероприятие	Коэффициент эффективности мероприятий <i>K</i> , %	Затраты на мероприятия <i>Z</i> _м тыс. руб.
1, 6	Внедрение физиологически обоснованного режима труда и отдыха	15–25	5300
2, 7	Упорядочение режима труда с учетом психофизиологических особенностей человека	5–10	9200
3, 8	Рационализация рабочих мест на основании физиологических данных	10–12	11 100
4, 9	Правильная планировка и окраска помещений и оборудования	10–14	12 500
5, 10	Выбор рационального освещения	10–15	14 500
11	Снижение шума до требуемых нормативов	4–10	15 400
12	Снижение высокой температуры	10–18	12 100

СВЕДЕНИЯ

о последствиях несчастного случая на производстве, профессионального заболевания (отравления)*

фамилия, имя, отчество потерпевшего, профессия (должность),

наименование нанимателя

дата несчастного случая (выявления профессионального заболевания (отравления).

дата утверждения акта формы Н-1 (ПЗ-1), его номер

1. Потерпевший выздоровел, переведен на более легкую работу, установлена потеря профессиональной трудоспособности, инвалидность 3-й, 2-й, 1-й группы, умер _____
(нужное подчеркнуть, указать процент утраты профессиональной трудоспособности)

2. Продолжительность временной нетрудоспособности _____
(количество рабочих дней)

3. Продолжительность выполнения более легкой работы _____
(количество рабочих дней)

4. Диагноз заболевания по листку нетрудоспособности или справке лечебного учреждения, заключение о причинах смерти потерпевшего _____

5. Затраты нанимателя в связи с несчастным случаем, профессиональным заболеванием (отравлением):

5.1. Расходы, связанные с доставкой потерпевшего в лечебно-профилактическое учреждение или к месту жительства _____
(руб.)

5.2. Расходы на лечение, диагностику и медицинскую реабилитацию потерпевшего _____
(руб.)

5.3. Выплачено по листку нетрудоспособности _____
(руб.)

5.4. Сумма доплат до прежнего заработка при переводе на другую (более легкую) работу _____

(руб.)

5.5. Затраты предприятия на профессиональную подготовку и переподготовку работника, принимаемого на работу взамен выбывшего в связи с травмой либо профессиональным заболеванием

_____ (руб.)

5.6. Затраты на обучение потерпевшего новой профессии в соответствии с заключением лечебно-профилактического учреждения или МРЭК

_____ (руб.)

5.7. Выплаты денежных средств в счет возмещения утраченного заработка потерпевшему (иждивенцам)

_____ (руб.)

5.8. Суммы компенсации дополнительных расходов, вызванных повреждением здоровья (усиленное питание, покупка лекарств, санаторно-курортное лечение, протезирование, обеспечение специальным транспортом, погребение погибшего и др.) _____

(руб.)

5.9. Выплачиваемые пенсии потерпевшему, иждивенцам погибшего в связи с потерей кормильца _____

(руб.)

5.10. Сумма выплаченного морального вреда потерпевшему (иждивенцам) _____

(руб.)

5.11. Выплата потерпевшему (иждивенцам) единовременной компенсации в соответствии с коллективным договором _____

(руб.)

5.12. Затраты, связанные с расследованием несчастного случая, профессионального заболевания (отравления) (экспертизы, технические расчеты, лабораторные исследования и испытания, фотографирование и т. п.)¹

_____ (руб.)

5.13. Стоимость испорченного сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, разрушенных зданий и сооружений, оборудования, оснастки, инструмента, транспортных средств и т. п.¹

_____ (руб.)

5.14. Суммы штрафов, выплаченных нанимателем за нарушения законодательства о труде и правил по охране труда, которые привели к несчастному случаю на производстве, профессиональному заболеванию (отравлению)¹ _____

(руб.)

¹При групповом несчастном случае затраты по п.п. 5.12–5.14 делятся на количество потерпевших.

5.15. Другие расходы _____

(руб.)

5.16. Суммарные затраты _____

(руб.)

Представитель нанимателя _____

(подпись, расшифровка подписи)

М.П.

Бухгалтер нанимателя _____

(подпись, расшифровка подписи)

_____ (дата)

*Сведения о последствиях несчастного случая со смертельным, тяжелым исходом, профессионального заболевания (отравления) наниматель в срок до 15 января после отчетного года направляет: государственному инспектору труда; профсоюзу (уполномоченному трудовому коллективу); представителю органа государственного специализированного надзора, если такой несчастный случай произошел на подконтрольном ему предприятии (объекте); вышестоящему органу управления (по его требованию); центру гигиены и эпидемиологии (по профессиональным заболеваниям (отравлениям)).

Практическая работа № 6

ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ШУМА И ИЗУЧЕНИЕ МЕР ПО ЕГО УМЕНЬШЕНИЮ

Введение

Шумовое действие на организм человека неблагоприятно влияет на состояние нервной системы и способствует развитию утомления, изменения в сердечно-сосудистой системе, слуховой патологии. Клиническим признаком воздействия шума является медленно прогрессирующее снижение слуха.

На предприятиях и фирмах имеются источники шума – оборудование, машины, работа которых сопровождается шумом, людские потоки.

Шум как гигиенический фактор представляет собой совокупность звуков, неблагоприятно воздействующих на организм человека, мешающих его работе и отдыху. Шумовой дискомфорт вызывает у живых организмов болезненные реакции. Транспортный или производственный шум действует угнетающе на человека – утомляет, раздражает, мешает сосредоточиться. Как только такой шум смолкает, человек испытывает чувство облегчения и покоя. Недаром в средние века существовала казнь «под колоколом». Звон колокола медленно убивал человека.

Любой шум достаточной интенсивности и длительности может привести к различной степени снижения слуховой активности. Длительное воздействие шума может привести к развитию профессионального заболевания – «шумовой болезни». Болезнь развивается постепенно, поэтому особенно важно заранее принять соответствующие меры защиты от шума. Под влиянием сильного шума, особенно высокочастотного, в органе слуха происходят необратимые изменения. При высоких уровнях шума понижение слуховой чувствительности наступает уже через 1–2 года работы, при средних уровнях она обнаруживается гораздо позднее, через 5–10 лет.

Последовательность, с которой происходит утрата слуха, сейчас хорошо изучена. Сначала интенсивный шум вызывает временную потерю слуха. В нормальных условиях через день или два слух восстанавливается. Но если воздействие шума продолжается месяцами или, как это имеет место в промышленности, годами, восстановление не происходит, и временный сдвиг порога слышимости превращается в постоянный. Нервные клетки внутреннего уха оказываются настолько поврежденными, что атрофируются, гибнут, не восстанавливаются.

В определенных обстоятельствах высокие уровни шумов могут сказываться на выполняемой человеком работе. Человек способен выполнять простые, рутинные задания даже при высоких уровнях шума – 130–140 дБ. При более высоких уровнях шумов могут происходить нарушения в работе двигательного аппарата и зрения. Проблемы в выполнении сложных задач, особенно, если необходимы согласованные действия, могут возникать при уровнях шумов в 95 дБ и выше. Выполнение задач, требующих высокой точности и внимательности, может быть проблематичным даже при уровнях шумов 80–85 дБ. Прерывистые импульсные шумы являются в большей степени дезорганизующими, чем постоянные шумы. Шумы раздражают в меньшей степени, если человек способен контролировать происхождение шумов.

Отрицательное влияние шумов на человека может продолжаться и после их прекращения. Это зачастую выражается в повышенной раздражительности к неудачным действиям. Кроме того, проведенные исследования показывают, что даже небольшие уровни шумов могут вызывать чувство беспокойства и увеличивать риск возникновения агрессии. Большинство ученых видят связь между воздействием повышенных уровней шумов и возникновением сердечно-сосудистых заболеваний и язвенной болезни.

При проведении на предприятии эффективной программы по ограничению влияния шумов меньше несчастных случаев и нетрудоспособностей по болезни.

Цель работы: изучить приборы по измерению шума и меры по его снижению.

Порядок выполнения работы

1. Изучить методику оценки параметров шума и меры по его уменьшению.
2. Изучить методику измерения шума прибором ИШВ-1.

Порядок оформления и защиты работы

1. Оформление практической работы согласно стандартам Учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет».

2. Раздел 1. Ответы на контрольные вопросы.

3. Раздел 2. Результаты выполнения работы.

4. Защита практической работы на занятии.

Общие сведения

Шум – сочетание звуков, различных по частоте и интенсивности. Шум возникает при механических колебаниях в твердых, жидких и газообразных средах. С физической стороны он характеризуется частотой колебаний, звуковым давлением, интенсивностью или силой звука.

Ухо человека способно воспринимать звуковые колебания воздуха частотой от 16 до 20 000 Гц. Колебания с частотой ниже 16 Гц называются инфразвуковыми, а свыше 20 000 Гц ультразвуковыми. Инфразвук и ультразвук не вызывают слуховых ощущений, но вызывают биологическое действие на организм человека.

Шум – общебиологический раздражитель, воздействует на нервную систему, влияет на организм человека.

Слуховой аппарат человека обладает различной чувствительностью к звукам (рис. 6.1). Минимальное звуковое давление и минимальная интенсивность звуков, воспринимаемых слуховым аппаратом человека, определяют порог слышимости.

За эталонный принят звук с частотой 1000 Гц. При этой частоте порог слышимости по интенсивности составляет $I_0 = 10^{-12}$ Вт/м², соответствующее ему звуковое давление $P_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ Па, а порог болевого ощущения возникает при $I = 10^2$ Вт/м² и $P = 2 \cdot 10^2$ Па.

Верхняя граница воспринимаемых человеком звуков принимается за порог болевого ощущения. Порог болевого ощущения составляет 110–130 дБ. Между порогом слышимости и болевым порогом лежит область слышимости.

Ухо человека реагирует не на абсолютное, а на относительное изменение интенсивности звука, при этом ощущения человека пропорциональны логарифму количества энергии шума или другого раздражителя.

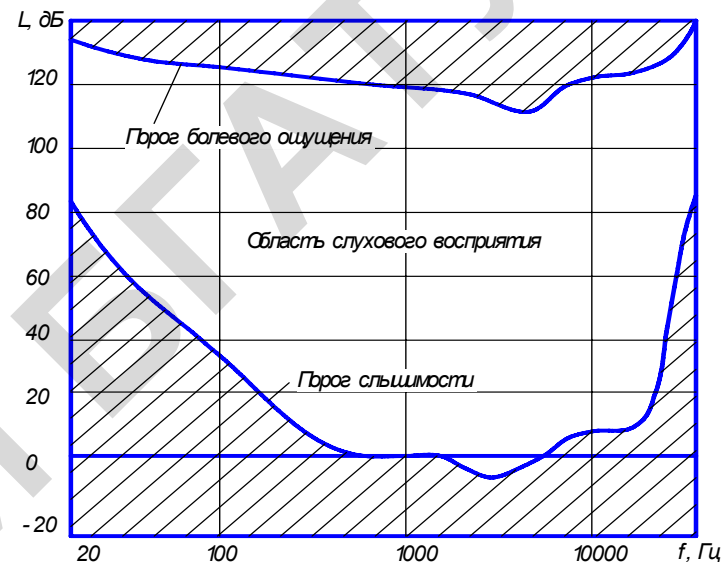


Рис. 6.1. Область слухового восприятия человека

При оценке шумов весь диапазон частот разбивают на полосы частот и определяют мощность процесса, приходящуюся на каждую полосу. Чаще всего используют октавные ($f_2/f_1 = 2$), третьоктавные ($f_2/f_1 = \sqrt[3]{2}$) полосы частот, где f_2/f_1 – верхняя и нижняя граничные частоты соответственно. При этом в качестве частоты, характеризующей полосу в целом, берется среднегеометрическая частота f :

$$f = \sqrt{f_1 \cdot f_2}.$$

Например, октавную полосу 22,4–45 Гц выражает среднегеометрическая частота 31,5 Гц; 45–90 Гц – 63 Гц; 90–180 – 125 Гц; 180–355 Гц – 250 Гц; 355–710 Гц – 500 Гц и т. п.

Стандартный ряд из девяти октавных полос со среднегеометрическими частотами 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц, который используется в СанПиН 2.2.4/2.1.8.10-32-2002 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданиях и на территории жилой застройки». Шумы классифицируются по характеру спектра и временным характеристикам (рис. 6.2).



Рис. 6.2. Классификация шумов по характеру спектра и временным характеристикам

Таблица 6.1

Предельно допустимые уровни звукового давления, уровни звука и эквивалентные уровни звука для видов трудовой деятельности (рабочие места)

Вид трудовой деятельности, рабочее место	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Творческая деятельность, руководящая работа с повышенными требованиями, научная деятельность, конструирование и проектирование, программирование, преподавание и обучение, врачебная деятельность. Рабочие места в помещениях дирекции, проектно-конструкторских бюро; расчетчиков, программистов вычислительных машин, в лабораториях для теоретических работ и обработки данных, приема больных в здравпунктах	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50
2. Высококвалифицированная работа, требующая сосредоточенности, административно-управленческая деятельность, измерительные и аналитические работы в лаборатории. Рабочие места в помещениях цехового управленческого аппарата, в рабочих комнатах конторских помещений, лабораториях	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60

3. Работа, выполняемая с часто получаемыми указаниями и акустическими сигналами; работа, требующая постоянного слухового контроля; операторская работа по точному графику с инструкцией; диспетчерская работа. Рабочие места в помещениях диспетчерской службы, кабинетах и помещениях наблюдения и дистанционного управления с речевой связью по телефону; машинописных бюро, на участках точной сборки, на телефонных и телеграфных станциях, в помещениях мастеров, в залах обработки информации на вычислительных машинах	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65
4. Работа, требующая сосредоточенности, работа с повышенными требованиями к процессам наблюдения и дистанционного управления производственными циклами: рабочие места за пультами в кабинах наблюдения и дистанционного управления без речевой связи по телефону; в помещениях лабораторий с шумным оборудованием, в помещениях для размещения шумных агрегатов вычислительных машин	103	91	83	77	73	70	68	66	64	75

1	2	3	4	5	6	7	8	8	10	11
5. Выполнение всех видов работ (за исключением перечисленных в пп. 1-4 и аналогичных им) на постоянных рабочих местах в производственных помещениях и на территории предприятий	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
6. Рабочие места водителей и обслуживающего персонала грузовых автомобилей	100	87	79	72	68	65	63	61	59	70
7. Рабочие места водителей и обслуживающего персонала (пассажиров) легковых автомобилей и автобусов	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60
8. Рабочие места водителей и обслуживающего персонала тракторов, самоходных шасси, прицепных и навесных сельскохозяйственных машин, строительно-дорожных и других аналогичных машин	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Нормирование шума

Нормируемые параметры постоянного шума на рабочих местах: уровни звукового давления L_p , дБ, в октавных полосах со среднегеометрической частотой 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц, определяемые по формуле

$$L_p = 20 \lg \frac{P}{P_0}, \quad (1)$$

где P – среднеквадратическое значение звукового давления, Па;
 $P_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ Па – исходное значение звукового давления в воздухе на частоте 1000 Гц;

L_A – скорректированные уровни звукового давления, дБА.

$$L_A = 20 \lg \frac{P_A}{P_0}, \quad (2)$$

где P_A – среднеквадратическое значение звукового давления с учетом коррекции «А» шумомера, Па.

Оценка постоянного шума на соответствие предельно допустимым уровням должна проводиться как по уровням звукового давления, так и по уровням звука, которые приведены в таблице 6.1, а превышение указанных показателей – несоответствие ГОСТ 12.1003-83 и СанПиН 2.2.4/2.1.8.10-32-2002.

Уровень звукового давления измеряется в бел (Б), но на практике применяется более мелкая единица децибел (дБ).

Суммарный уровень звукового давления L_c от нескольких источников звука с одинаковым уровнем звукового давления L_i рассчитывается по формуле

$$L_c = L_i + 10 \lg n, \quad (3)$$

где L_i — уровень шума одного источника, дБ;

n — число источников шума с одинаковым уровнем звукового давления.

Зависимость величины $10 \lg n$ (добавки) от числа источников шума приведена в таблице 6.2.

Таблица 6.2

Добавка к уровню одного источника

Число источников шума	1	2	3	4	5	6	8	10	20	30	40	100
Добавка к уровню одного источника ($10 \lg n$), дБ	0	3	5	6	7	8	9	10	13	15	16	20

При совместном действии двух различных источников с уровнем звукового давления ($L_б$) и ($L_м$) суммарный уровень (L) равен:

$$L = L_б + \Delta L, \quad (4)$$

где $L_б$ – больший из двух суммированных уровней;

$\Delta L = f(L_б - L_м)$ добавка, зависящая от разности уровней (дБ) двух источников;

$L_м$ – меньший из двух измеряемых уровней, дБ.

Таблица 6.3

Определение ΔL по разности $L_б - L_м$

Разность $L_б - L_м$, дБ	0	2	4	6	8	10	15	20
ΔL , дБ	3	2	1,5	1,0	0,6	0,2	0,1	0

При наличии нескольких различных источников шума суммирование производится последовательно (вначале суммарный уровень шума 2-х наиболее интенсивных источников), а затем он суммируется с i источником и т. д.

Уровень шума (в зависимости от расстояния к источнику шума) определяется по формуле

$$L = L_1 - 20 \lg r, \quad (5)$$

где L – искомый уровень шума, дБ;

L_1 – уровень шума на расстоянии 1 м от измеряемого источника шума, дБ;

r – расстояние между микрофоном и источником шума, м.

На рисунке 6.4 приведены меры и методы снижения шума.



Рис. 6.4. Меры и методы снижения шума

Рассмотрим схему эффективности средств по уменьшению шума от работающего электродвигателя (рис. 6.5).



Рис. 6.5. Схема эффективности средств по уменьшению шума

Для конкретных условий, приведенных на рис. 6.6, проводим оценку эффективности средств по уменьшению шума.

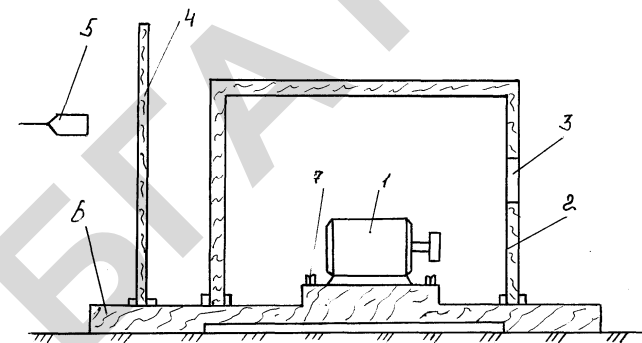


Рис. 6.6. Схема расположения защитных устройств от шума работающего двигателя: 1 – электродвигатель; 2 – кожух; 3 – окно в кожухе; 4 – экран; 5 – микрофон; 6 – основание лабораторной установки; 7 – элементы крепления электродвигателя

Порядок выполнения работы

Источником шума является электродвигатель с неуравновешенной массой на валу, который может закрываться кожухом 2, изготовленным из фанеры толщиной 10 мм. Экран 4 тоже изготовлен из фанеры толщиной 10 мм, его можно вставлять в паз основания 6 лабораторной установки. Элементы крепления 7 не затянуты полностью, за счет чего платформа с электродвигателем вибрирует и генерирует шум.

Изучив вопросы нормирования шума, необходимо выполнить практическое задание по расчету суммарного уровня шума источников одинаковой и разной интенсивности по вариантам, приведенным в таблице 6.3.

Задача 1

Источники шума одинаковой интенсивности:

L одного источника – ... дБА; количество источников $n = \dots$;

$L_1 = \dots$ дБА;

$L_2 = \dots$ дБА;

$L_3 = \dots$ дБА.

Задача 2

Расчет суммарного уровня шума источников одинаковой интенсивности (по формуле 3).

Таблица 6.3

Варианты заданий для расчета суммарного уровня шума одинаковой и разной интенсивности

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Задание 1															
Число источников шума	3	4	2	6	5	2	4	2	2	3	4	6	7	5	4
Уровень шума 1-го источника	60	70	70	75	70	80	65	63	64	75	65	90	80	84	72
Задание 2															
Уровень шума 1-го источника	60	62	70	80	70	73	60	65	70	63	71	88	84	65	74
Уровень шума 2-го источника	70	75	89	50	80	85	90	70	75	75	86	80	60	60	70
Уровень шума 3-го источника	80	83	87	60	75	80	70	85	80	85	84	74	70	55	68

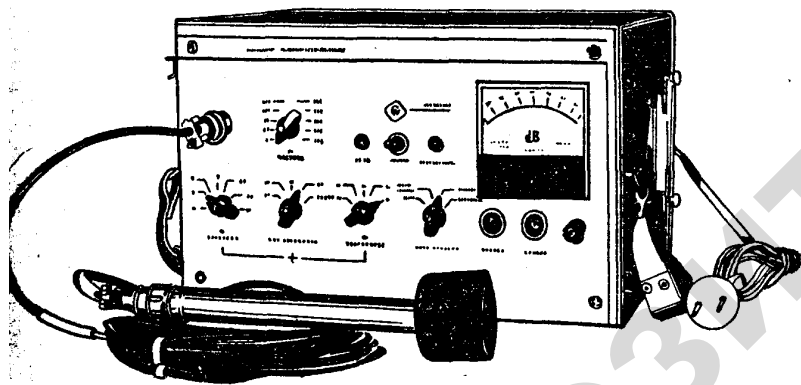


Рис. 6.7. Прибор для измерения шума и вибраций ИШВ-1

Для измерения уровней звукового давления, виброскорости и виброускорения в октавных полосах частот «уровней звука по частотным характеристикам А, В, С и ЛИН» используется измеритель шума и вибраций ИШВ-1 (рис. 6.7).

Действие прибора основано на преобразовании звуковых давлений, воспринимаемых микрофоном при измерении уровней шума (или механических колебаний, воспринимаемых датчиком при измерениях вибраций), в пропорциональные по величине электрические сигналы, которые после усиления подаются на измерительный прибор и оцениваются по шкале в дБ.

Для выполнения работы прибор ИШВ-1 необходимо включить в сеть и прогреть в течение 5 мин. Проверить достаточность его питания – переключатель «Род работы» поставить в положение «Контр. питания» (сигнальная лампа на передней панели должна мигать). Стрелка прибора должна установиться напротив сектора «Батарея» (7–10 дБ).

Установить микрофон у места измерения. Подготовить прибор для измерения уровней звукового давления на частотах стандартного октавного ряда:

- установить переключатель – «Делитель-I» и «Делитель-II» на максимальные значения – «90» и «40» дБ соответственно;
- «Род измерения» – в положение «Фильтры»;
- «Род работы» – в положение «Медленно»;
- «Звук – вибрация» – в положение «Звук»;
- «Частота» – в положение «63» Гц.

Включить источник шума, измерить величину звукового давления на частоте 63 Гц. Для этого изменением положения переключателя «Делитель-I», а при необходимости и «Делитель-II», установить стрелку прибора в правой части шкалы за отметку «0». Уровень звукового давления определяем, суммируя показания переключателей «Делитель-I», «Делитель-II» и стрелки прибора.

Устанавливая последовательно переключатель «Частота» в положения 125–8000 Гц, аналогично измерить уровни звукового давления в других октавных полосах частот. Измерить общий уровень шума в дБА.

Рассмотрим варианты оценки шума для вариантов, приведенных в таблице 6.4.

При оценке эффективности кожуха 2 на уменьшение шума необходимо:

- установить кожух 2,
- измерить уровни звукового давления в октавных полосах частот и общий уровень шума в дБА. Микрофон при этом устанавли-

вается в той же точке измерений, что и при оценке шума на соответствие требованиям санитарных норм. Результаты измерений занести в таблицу 6.4.

Таблица 6.4

Результаты оценки шума и эффективности средств по его уменьшению

Вариант оценки	Уровень звукового давления (дБ) в октавных полосах частот, Гц										Уровень шума, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Рабочие места тракторов, автомобилей (допустимые значения)											
Электродвигатель с неравномерным ротором											
Эффективность средств по уменьшению шума, дБ											
Установлен кожух											
Установлен экран											
То же, установлен и кожух, и экран											

На основании измерений построить график $L = \varphi(f)$. Нанести на нее график предельно допустимого шума на каждой частоте и определить зону превышения шума над допустимым уровнем.

Выводы: оценить эффективность различных средств по уменьшению шума.

Провести оценку шума при удалении от источника шума на расстоянии 0,25–3 м (табл. 6.5).

Таблица 6.5

Оценка шума при удалении от источника шума

Расстояние от источника шума, м	0,25	1,00	2,00	3,00
Уровень шума, дБА				

Вывод: оценить уменьшение шума при удалении от источника шума.

Контрольные вопросы

1. Что такое шум и в чем вредность воздействия его на человека?
2. В каких единицах измеряется шум и их физическая сущность?
3. В каких пределах частот воспринимается звуки ухом человека?
4. Какими документами нормируется шум?
5. Назовите меры по снижению шума воздействующего на человека?
6. Какие приборы используются для измерения шума?
7. Как определить суммарный уровень шума источников одинаковой и разной интенсивности?

Литература [1, 10, 19, 25, 26, 33].

Практическая работа № 7

ИЗУЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА

Введение

Рациональное освещение рабочего места – существенный показатель нормальных условий труда и охраны здоровья человека.

Правильно спроектированное и выполненное производственное освещение снижает утомляемость, способствует повышению производительности труда, благотворно влияет на производственную среду, оказывая положительное психологическое воздействие на работающего, повышает безопасность труда и снижает травматизм.

В условиях современного производства важным фактором улучшения условий труда в целом является оптимизация количественных и качественных характеристик освещения рабочих мест.

Рациональное освещение производственных помещений и рабочих мест улучшает условия зрительной работы, ослабляет зрительное и нервное утомление, способствует повышению внимания и улучшению координационной деятельности. Хорошее освещение усиливает деятельность дыхательных органов, способствуя увеличению поглощения кислорода.

Напряженная зрительная работа вследствие нерационального освещения может явиться причиной функциональных нарушений в зрительном анализаторе и привести к расстройству зрения, а в тяжелых случаях – и к полной его потере.

Усталость органов зрения зависит от степени напряженности процессов, сопровождающих зрительное восприятие.

Основная задача освещения в производственных помещениях состоит в обеспечении оптимальных условий труда.

Цель работы: изучение видов освещения; нормирования освещения; методики определения показателей освещенности люксметром, а также выполнить светотехнический расчет помещения.

Порядок выполнения работы

1. Изучить виды и характеристики освещения.
2. Определить КЕО в аудитории.
3. Выполнить светотехнический расчет помещения (аудитории).

Порядок оформления и защиты работы

1. Оформление практической работы согласно стандартам Учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет».
2. Раздел 1. Ответы на контрольные вопросы.
3. Раздел 2. Результаты выполнения работы.
4. Защита практической работы на занятии.

Общие сведения

Через органы зрения человек получает примерно 90 % информации. Свет положительно влияет на обмен веществ, сердечно-сосудистую систему, нервно-психическую сферу. Рациональное освещение способствует повышению производительности труда, его безопасности. При недостаточном освещении и плохом его качестве происходит быстрое утомление зрительных анализаторов, повышается травматизм. Высокая яркость вызывает явление ослепления, нарушение функции глаза.

Часть электромагнитного спектра с λ от 10 до 340 000 нм называется оптической областью спектра, которая подразделяется на инфракрасное излучение (770–340 000), видимое излучение (380–770), УФ область – 10–380 нм. В пределах видимой области излучение различной длины вызывает разные световые и цветовые ощущения: от фиолетового до красного цветов. Наиболее чувствителен человеческий глаз к 550 нм излучению. К границам спектра чувствительность уменьшается.

Важнейшей из вышеуказанных характеристик является освещенность, нормируемая и контролируемая в условиях производства.

Для освещения производственных помещений используется освещение трех видов: естественное, искусственное и смешанное (сочетание естественного и искусственного освещения).

Естественное освещение создается прямыми солнечными лучами и лучами, рассеянными атмосферой (диффузный свет). Есте-

ственное освещение меняется в помещении в широких пределах в зависимости от времени года, суток, метеоусловий. Поэтому его нельзя характеризовать параметром освещенности на рабочем месте. За нормируемую величину, характеризующую естественную освещенность, принята относительная величина – коэффициент естественного освещения КЕО (e_n).

Его минимальное значение нормируется в зависимости от вида и точности работы. Точность работы определяется размерами предмета, с которым человек работает. Чем мельче предмет, тем работа более точная и требует более высокого коэффициента естественной освещенности. КЕО меняется в пределах от 10 % до 0,5 %.

Для соблюдения норм естественной освещенности большое значение имеет мытье стекол и побелка потолков, стен, так как грязные окна задерживают до 70 % света, а закопченные стены и потолок отражают мало света и уменьшают освещенность помещения на 30 %.

Искусственное освещение. Применяют две системы искусственного освещения: общее освещение (с равномерным или локализованным размещением светильников) для создания одинакового уровня освещенности на всех рабочих поверхностях; комбинированное (общее и местное освещение) для создания на рабочем месте высокого уровня освещенности при точных работах. Одно местное освещение не допускается и разрешается только при проведении периодических работ с переносными лампами.

В лампах накаливания 80 % энергии электрического тока расходуется на тепло и только 10 % на излучение в видимой части спектра. Источник света – нить накаливания из вольфрама. В колбе у ламп малой мощности (до 60 Вт) – вакуум, а у ламп большой мощности – нейтральный газ (криптон или ксенон). Средняя продолжительность горения по стандарту – 1000 ч. Через 800 ч лампы стареют, то есть излучают световой поток на 20–25 % меньше номинального, и подлежат замене. Кроме этого, освещенность зависит от колебания напряжения в сети. Поэтому для освещения производственных помещений рекомендуются люминесцентные лампы. Достоинствами этих ламп является большая световая отдача, чем у ламп накаливания; широкие возможности варьирования спектром; продолжительный срок службы (5000 ч); экономичный расход электроэнергии; небольшая яркость; поверхность трубки мало нагревается. К недостаткам можно отнести стробоскопиче-

ский эффект (вращающиеся части машин кажутся неподвижными или множественными); наличие специальной пускорегулирующей аппаратуры, необходимой для зажигания и стабилизации режима горения; большая чувствительность к изменению температуры окружающей среды (нормальный режим +18–25 °С). При температуре +30–35 °С эксплуатация ламп не допускается, так как могут перегореть дроссели, а это нарушает условия пожарной безопасности.

Для рационального освещения рабочего места необходимо выполнение ряда условий:

- постоянная освещенность рабочей поверхности во времени (напряжение сети колеблется не более чем на 4 %);
- достаточная и равномерно распределенная яркость освещаемых рабочих поверхностей;
- отсутствие резких контрастов между яркой рабочей поверхностью и окружающим пространством;
- отсутствие резких и глубоких теней на рабочей поверхности, полу, в проходах;
- отсутствие в поле зрения светящихся поверхностей, обладающих сильным блеском.

Уход за световыми приборами заключается в замене ламп и очистке светильников от пыли и грязи.

В практике эксплуатации применяется две системы замены ламп: индивидуальная, когда лампы меняются по мере их перегорания, и индивидуально-групповая, когда после определенного числа часов горения заменяют все лампы или часть из них на отдельных участках помещения.

Интервалы между чистками светильников в зависимости от типа помещения должны быть от 2 до 18 раз в год.

Проверка уровня освещенности должна производиться в контрольных точках производственного помещения не реже 1 раза в год после чистки светильников и замены перегоревших ламп. Измеренная освещенность должна быть больше или равна нормируемой, умноженной на коэффициент запаса.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ (ПОКАЗАТЕЛИ)

Количественные	Качественные
<p><i>Световой поток Φ</i> – мощность лучистой энергии, оцениваемой по световому ощущению человеческого глаза. Единицей светового потока является люмен (лм).</p>	<p><i>Объект различения</i> – наименьший размер рассматриваемого предмета, отдельной его части, который необходимо различать в процессе работы.</p>
<p><i>Сила света I</i> – это величина пространственной плотности светового потока, которая определяется как отношение светового потока $d\Phi$, исходящего от источника и распространяющегося равномерно внутри элементарного телесного угла $d\Omega$, к величине этого угла. За единицу силы света принята кандела (кд).</p>	<p><i>Фон</i> – поверхность, прилегающая непосредственно к объекту различения, на которой он рассматривается. Фон характеризуется коэффициентом отражения, зависящим от цвета и фактуры поверхности, значения которого находятся в пределах 0,02–0,95. Фон считается светлым при коэффициенте отражения поверхности более 0,4; средним – от 0,2 до 0,4; темным – менее 0,2.</p>
<p><i>Освещенность E</i> – плотность светового потока $d\Phi$ на освещаемой поверхности $dS: E = d\Phi / dS$ За единицу освещенности принят люкс (лк).</p>	<p><i>Контраст объекта различения с фоном K</i> – отношение абсолютной величины разности между яркостью объекта и фона к яркости фона: $K = L_o - L_\phi / L_\phi$, где L_o и L_ϕ – яркость соответственно объекта и фона. Контраст объекта различения с фоном считается большим при K более 0,5 (объект и фон резко отличаются по яркости), средним при K от 0,2 до 0,5 (объект и фон заметно отличаются по яркости), малым при K менее 0,2 (объект и фон мало отличаются по яркости).</p>
<p><i>Яркость L</i> – величина, равная отношению силы света, излучаемого элементом поверхности в данном направлении, к площади проекции этой поверхности на плоскость, перпендикулярную к тому же направлению, измеряется в кд/м². Определяющее уравнение для яркости света: $L = I/S \cdot \cos\varphi$, где φ – угол, образованный направлением светового потока с нормалью к площадке светящейся поверхности.</p>	<p>В зависимости от сочетания характеристик фона и контраста объекта с фоном разряды зрительной работы подразделяются на подразряды а, б, в, г.</p>
<p><i>Коэффициент отражения ρ</i> характеризует способность поверхности отражать падающий на нее световой поток. Определяется как отношение отраженного от поверхности светового потока $\Phi_{отр}$ к падающему на нее световому потоку $\Phi_{пад}$</p>	<p><i>Видимость V</i> – универсальная характеристика качества освещения, которая характеризует способность глаза воспринимать объект. Видимость определяется числом пороговых контрастов в контрасте объекта с фоном: $V = K/K_{пор}$, где K – контраст объекта с фоном; $K_{пор}$ – пороговый контраст, т. е. наименьший различимый глазом контраст, при небольшом уменьшении которого объект становится неразличимым.</p>

Рис. 7.1. Основные качественные и количественные показатели производственного освещения

Виды производственного освещения и их характеристика

В зависимости от источника света производственное освещение может быть *естественным*, *искусственным* и *совмещенным* (искусственное + естественное).

Естественное освещение – это освещение помещений дневным светом неба (прямым или отраженным), проникающим через световые проемы в наружных ограждающих конструкциях.

Схема конструктивного исполнения освещения приведена на рисунке 7.2.



Рис. 7.2. Конструктивное исполнение естественного освещения в помещениях

Схема видов искусственного освещения приведена на рисунке 7.3.

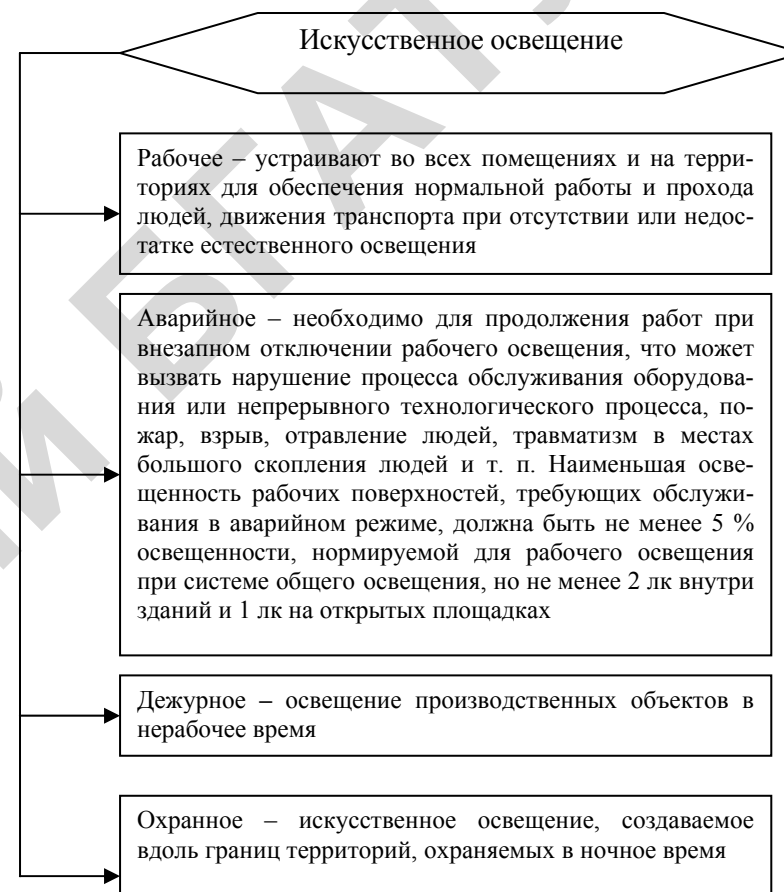


Рис. 7.3. Схема видов искусственного освещения

В качестве источников искусственного света следует использовать наиболее экономичные разрядные лампы. Использование ламп накаливания для общего освещения допускается в случае невозможности или технико-экономической нецелесообразности использования разрядных ламп.

Нормирование освещения

При выборе требуемого уровня освещенности рабочего места необходимо установить разряд (характер) выполняемой зрительной работы. Его определяют по наименьшему размеру объекта различения (мм). В соответствии с СНБ 2.04.05–98 все зрительные работы, проводимые в производственных помещениях, делятся на 8 разрядов (прил. 7.1).

Нормирование естественного освещения. В проектируемом здании все помещения имеют естественное освещение, для чего в наружных стенах устанавливаются оконные проемы. Размеры оконных проемов определяются в соответствии с нормированными значениями коэффициента естественной освещенности КЕО(e_n), с учетом характера зрительной работы и светового климата района строительства здания. Допускается отклонение размеров оконных проемов на 10 % от требуемой в соответствии с нормативным значением e_n .

КЕО(e_n) – это отношение естественной освещенности, создаваемой в точке заданной плоскости внутри помещения, к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности, создаваемой светом открытого небосвода, выраженное в процентах:

$$\text{КЕО} (e_n) = \frac{E_{\text{вн}}}{E_{\text{нар}}} \cdot 100. \quad (1)$$

Для зданий, расположенных в различных районах местности, нормированные значения КЕО(e_n) определяют по формуле

$$e_n = e_n \cdot m_N, \quad (2)$$

где e_n – значения КЕО(e_n), приведенные в приложении 7.1.

m_N – коэффициент светового климата для соответствующего административного района (прил. 2).

Значения, полученные по формуле, следует округлять до десятых долей.

Условная рабочая поверхность – условно принятая горизонтальная поверхность, расположенная на высоте 0,8 м от пола.

Искусственное освещение оценивается непосредственно по освещенности рабочей поверхности (E , лк) в соответствии с ТКП 45-20-41-53–2009, на которой производится работа и нормируется или измеряется освещенность.

При выполнении в помещениях работ I–III, IVa, IVб, IVв, Va разрядов следует применять систему комбинированного освещения.

Освещенность рабочей поверхности, создаваемая светильниками общего освещения в системе комбинированного: не менее 10 % нормируемой; в помещениях без доступа естественного света освещенность повышается на одну ступень, освещенность проходов и участков, где работа не производится, должна составлять не более 25 % от освещенности, приведенной в СНБ 2.04.05–98 «Естественное и искусственное освещение», общего освещения, но не менее 75 лк при разрядных лампах и не менее 30 лк при лампах накаливания.

Нормирование совмещенного освещения. При нормировании совмещенного освещения выбираем нормативную величину КЕО для выполняемого разряда зрительной работы и конструктивного исполнения естественного освещения.

Освещенность от системы искусственного освещения принимается для соответствующего разряда и подразряда зрительной работы с повышением на одну ступень по шкале освещенности (кроме разрядов Ib, Ib, IIб). Освещенность рабочей поверхности должна составлять не менее 200 лк при разрядных лампах и 100 лк при лампах накаливания.

В системе совмещенного при использовании комбинированного искусственного освещения нормативная освещенность от светильников общего освещения повышается на одну ступень по шкале освещенности для всех разрядов, кроме Ia, Ib, IIa.

Порядок выполнения работы

Изучаем методику определения показателей освещенности в помещении.

Для измерений используется люксметр, который имеет следующие характеристики при измерении освещенности в видимой области спектра:

- диапазон измерения, лк 10–200 000;
- предел допускаемой основной относительной погрешности, % $\pm 8,0$;
- погрешность нелинейности световой характеристики, %, не более $\pm 3,0$;
- погрешность градуировки по источнику типа «А», %, не более $\pm 3,0$;

– погрешность корректировки спектральной чувствительности, %, не более $\pm 5,0$.

При измерении величин, меньших 100 единиц младшего разряда, необходимо из измеренной величины вычитать отклонение показаний прибора от «0» при закрытых входных окнах фотоприемников.

Пределы измерений (переключение пределов производится вручную), лк: 20; 200; 2 000; 20 000; 200 000.

Прибор предназначен для измерения освещенности в видимой области спектра – 380–760 нм.

Область применения прибора: санитарный и технический надзор в жилых и производственных помещениях, музеях, библиотеках, архивах; аттестация рабочих мест и другие сферы деятельности.

При изучении зрительных условий освещенности:

- определяется вид освещения в помещении;
- размер минимального объекта различения на рабочем месте (мм);
- разряд зрительной работы и нормированный коэффициент естественного освещения ($КЕО_{норм}$);
- измеряется освещенность люксметром в помещении через 1 м от поверхности стены по ширине помещения (на высоте 0,8 м от пола) (табл. 7.1).

Таблица 1

Результаты измерений естественной освещенности

Расстояние от поверхности стены l , м	1	2	3	4	5
Освещенность $E_{внутр.}$					
Освещенность $E_{нар.}$					
$КЕО$, %					

По результатам измерений строим график (рис. 7.4).

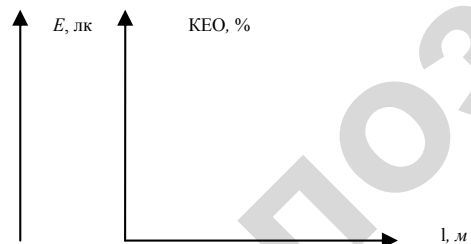


Рис. 7.4. График зависимости освещенности и КЕО от расстояния от поверхности стены

Нормируемые показатели освещения (учреждения образования)

Помещения	Плоскость (Г- горизонтальная, В-вертикальная) нормирования освещенности и КЕО, высота плоскости над полом, м	Разряд и подразряд зрительной работы	Искусственное освещение		Естественное освещение	
			Освещенность рабочих поверхностей, лк		КЕО, e_H , %	
			При комбини- рованном освещении	При общем освещении	При верхнем или верхнем и боковом освещении	При боковом освещении
1	2	3	4	5	6	7
Классные комна- ты, аудитории, учебные кабинеты, лаборатории, лаборантские	В- на середине доски	А-1	—	500	—	—
	Г-0,8 м на рабочих столах и партах	Б-1	—	500	4,0	1,5
Кабинеты инфор- матики и вычис- лительной техники	В-1,2м (на экране дисплея) Г- 0,8 м на рабочих столах и партах	А-2	500/300	400	—	1,5
Кабинеты техни- ческого черчения и рисования	В- на доске Г- 0,8 м на рабочих столах	А-1	—	500	5,0	2,0

Продолж. табл. 7.2

1	2	3	4	5	6	7
Помещения для работы с дис- плеями и видео- терминалами, дисплейные залы	В-1,2 м (на экране дисплея)	Б-2	—	200	—	—
	Г-0,8 м на рабочих столах	А-2	500/300	400	—	1,2
Актовые залы, киноаудитории	Г-0,8	Д	—	200	—	—
Кабинеты и ком- наты преподава- телей	Г-0,8	Б-1	—	300	—	1,0
Спортивные залы	Пол В- на уровне 2 м от пола с обеих сто- рон на продольной оси помещения	Б-2	—	200	3,0	1,0
			—	75		

Примечание. Разряд зрительной работы (наименьший размер объекта различения: А – очень высокой точности (от 0,15 до 0,30 мм), Б – высокой точности (от 0,30 до 0,50 мм); 1 – подразряд зрительной работы (относительная продолжительность зрительной работы: 1 – не менее 70 %, 2 – менее 70 %)).

После определения КЕО проводим светотехнический расчет площади световых проемов в учебных аудиториях при одностороннем боковом освещении по формуле

$$S_0 = S_n \frac{e_n \cdot \eta_0 \cdot k_3}{100 \cdot \tau_0 \cdot r_1} k_{зд}, \quad (3)$$

где S_n – площадь пола помещения, м²;

e_n – нормированное значение КЕО, %

η_0 – световая характеристика окон;

k_3 – коэффициент запаса;

τ_0 – общий коэффициент светопропускания;

r_1 – коэффициент, учитывающий повышение КЕО при боковом освещении благодаря свету, отраженному от поверхности помещения и подстилающего слоя, прилегающего к зданию;

$k_{зд}$ – коэффициент, учитывающий затенение окон противостоящими зданиями.

Если затенение окон противостоящими зданиями отсутствует, расчет проводится по формуле (4).

$$S_0 = S_n \frac{e_n \cdot \eta_0 \cdot k_3}{100 \cdot \tau_0 \cdot r_1}. \quad (4)$$

Световая характеристика окон η_0 определяется после того, как будут выбрана конструкция оконных переплетов, определены расположение окон в помещении и отделочные цвета потолка, стен и пола. Она устанавливается по отношению $\frac{L_n}{B}$ и $\frac{B}{h_1}$ (рис. 7.5).

Таким образом, определив численные (безразмерные) значения $\frac{L_n}{B}$ и $\frac{B}{h_1}$ по таблице 7.3, устанавливается величина световой характеристики η_0 .

Значение световой характеристики η_0 окон при боковом освещении

Отношение длины помещения L_n к его глубине B	Значение световой характеристики η_0 при отношении B/η_1							
	1	1,5	2	3	4	5	7,5	10
4 и более	6,5	7	7,5	8	9	10	11	12,5
3	7,5	8	8,5	9,6	10	11	12,5	14
2	8,5	9	9,5	10,5	11,5	13	15	17
1,5	9,5	10,5	13	15	17	19	21	23
1	11	15	16	18	21	23	26,5	29
0,5	18	23	31	37	45	54	66	-

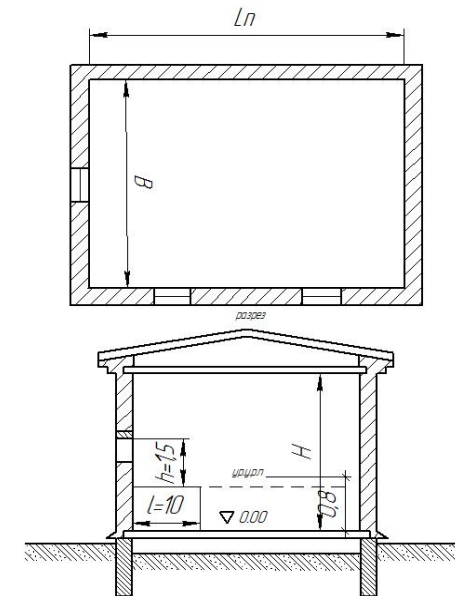


Рис. 7.5. Конструктивная схема зданий для расчета одностороннего бокового естественного освещения: B – расстояние между наружной поверхностью стены со светопроемами и наиболее удаленной от нее стеной помещения, т. е. глубина помещения, м; h_1 – расстояние от уровня условной рабочей поверхности, на высоте 0,8 м от пола (ур. у. р. п.), до верха оконного проема, м

Коэффициент запаса k_3 при проектировании естественного освещения следует принимать по таблице 7.4.

Таблица 7.4

Коэффициент запаса k_3		Коэффициент запаса k_3 при естественном освещении и расположении светопропускающего материала		
Наименование	Виды помещений	вертикаль	наклон	горизонтально
		Производственные помещения с воздушной средой, содержащей в рабочей зоне менее 1 мг/м ³ пыли, дыма, копоти	Цехи инструментальные, сборочные, механо-сборочные, пошивочные	1,3
Помещения общественных и жилых зданий	Кабинеты и рабочие помещения общественных зданий, учебные помещения, лаборатории и т. д.	1,2	1,4	1,5

Общий коэффициент светопропускания светового проема определяется по формуле

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 \cdot \tau_5, \quad (5)$$

где τ_1 – коэффициент светопропускания материала;

τ_2 – коэффициент, учитывающий потери света в переплетах светопроема;

τ_3 – коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях. Значения коэффициентов τ_1, τ_2, τ_3 определяются по таблице 7.5;

τ_4 – коэффициент, учитывающий потери света в солнцезащитных устройствах, определяется по таблице 7.6;

τ_5 – коэффициент, учитывающий потери света в защитной сетке, устанавливаемой под фонарями, принимается равным 0,9.

Таблица 7.5

Значения коэффициентов τ_1, τ_2, τ_3					
Вид светопропускающего материала	Значение τ_1	Вид переплета	Значение τ_2	Несущие конструкции покрытий	Значение τ_3
1	2	3	4	5	6
Стекло оконное листовое:		Переплеты для окон и фонарей промышленных зданий		Стальные фермы	0,9
одинарное	0,9	а) деревянные:		Железобетонные и деревянные фермы и арки	0,8
двойное	0,8	одинарные	0,75	Балки и рамы сплошные при высоте сечения:	
тройное	0,75	спаренные	0,7	50 см и более	0,8
Стекло витринное толщиной 6–8 мм	0,8	двойные раздельные	0,6	Менее 50 см	0,9
Стекло листовое армированное	0,6	б) стальные:			
Стекло листовое узорчатое	0,65	одинарные			
Стекло листовое со специальными свойствами:		открывающие	0,75		
солнцезащитное	0,65	одинарные глухие двойные открывающие	0,9		
контрастное	0,75	двойные глухие	0,8		

Продолж. табл. 7.5

1	2	3	4	5	6
Органическое стекло:		Переплеты для окон жилых, общественных и вспомогательных зданий:			
Прозрачное	0,9	а) деревянные			
Молочное	0,6	одинарные	0,8		
Пустотелые стеклянные блоки:		спаренные	0,75		
светорассеивающие	0,5	двойные раздельные	0,65		
Стеклопакеты	0,55	с тройным остеклением	0,5		
	0,8	б) металлические:			
		одинарные	0,9		
		спаренные	0,85		
		двойные раздельные	0,8		
		с тройным остеклением	0,7		

Таблица 7.6

Значения коэффициента τ_4

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы	Коэффициент, учитывающий потери света в солнцезащитных устройствах, τ_4	Солнцезащитные устройства, изделия и материалы	Коэффициент, учитывающий потери света в солнцезащитных устройствах, τ_4
1. Убирающиеся регулируемые жалюзи и шторы (межстеклянные, внутренние, наружные)		горизонтальные	0,65
		вертикальные	0,75
2. Стационарные жалюзи и экраны с защитным углом не более 5° при расположении пластин жалюзи или экранов под углом 90° к плоскости окна	1	горизонтальные козырьки с защитным углом: не более 30° от 15 до 45° многоступенчатые	0,8
			0,9 – 0,6

Коэффициент, учитывающий повышение КЕО при боковом освещении, благодаря свету, отраженному от поверхностей помещения и подстилающего слоя, прилегающего к зданию τ_1 , зависит от средневзвешенного коэффициента отражения стен, потолка и пола помещения ρ_{cp} , а также отношений $\frac{B}{h_1}$, $\frac{l}{B}$, $\frac{L_n}{B}$.

Средневзвешенный коэффициент отражения также определяется по формуле

$$\rho_{cp} = \frac{\rho_1 \cdot S_1 + \rho_2 \cdot S_2 + \rho_3 \cdot S_3}{S_1 + S_2 + S_3}, \quad (5)$$

где ρ_1, ρ_2, ρ_3 – коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях. Значения этих коэффициентов принимаются в зависимости от вида цветовой отделки последних по таблице 7.7;

S_1, S_2, S_3 – площади соответственно стен, потолка, пола, м².

L – расстояние расчетной точки от наружной стены со светопроемами, м.

Таблица 7.7

Рекомендуемые коэффициенты отражения от поверхностей помещений

Коэффициент отражения	Наименование поверхностей						
	Потолок	Железобетонные фермы и балки покрытия	Металлоконструкция	Верхняя часть стены	Нижняя (панель) часть стены и перегородки	Пол	Оборудование
ρ	0,7–0,65	0,7–0,45	0,55–0,4	0,7–0,65	0,65–0,4	0,45 – 0,15	0,55–0,25

Примечание. Приведенные коэффициенты отражения от пола не учитывают полы асфальтовые, торцовые, из чугунных плит и т. п.

На основании значений средневзвешенного коэффициента отражения $\rho_{\text{ср}}$, а также отношений $\frac{B}{h_1}$, $\frac{l}{B}$, $\frac{L_n}{B}$ по приложению 7.3 определяется коэффициент, учитывающий повышение КЕО при боковом освещении τ_1 .

Установив значения величин, входящих в формулу (4), можно определить расчетную площадь окон (S_0), на основании которой выбирается форма и размер окон по каталогам или таблице 4., после чего определяют необходимое количество окон и подсчитывают фактическую площадь светопроемов ($S_0^{\text{ф}}$). При назначении размеров светопроемов необходимо учитывать, что увеличение их площади сверх нормативной ведет к удорожанию строительства и эксплуатации зданий, так как большое остекление ухудшает микроклимат помещения (переохлаждение зимой и перегрев летом), а стоимость отопления зданий, устройства и содержания окон существенно выше, чем стен.

В промышленных зданиях оконные проемы можно располагать в два, три яруса, с тем, чтобы создать архитектурную выразительность фасада здания и равномерно осветить все внутренние помещения. Рекомендуется принимать не более 2–3 типоразмеров окон (табл. 7.8).

Определив количество окон в здании и их размерность, размещают их на плане здания.

Выводы: на основании проведенных расчетов сравниваем расчетное значение КЕО в аудитории и нормативное значение КЕО для принятого разряда зрительной работы (прил. 7.1).

Нормы освещенности рабочих поверхностей в производственных помещениях промышленных предприятий

154

Характеристика работы	Размер объекта различения, мм	Разряд зрительной работы	Подразряд зрительной работы	Контраст объекта с фоном	Характеристика фона	Искусственное освещение		Естественное освещение	Совмещенное освещение			
						Освещенность, лк		КЕО (e_n), %				
						при системе комбинированного освещения	при системе общего освещения	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении	
												всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Наивысшей точности	Менее 0,15	I	a	Малый	Темный	5000 4500	500 500	— —	—	—	6,0	2,0
			б	Малый Средний	Средний Темный	4000 3500	400 400	1250 1000				

Продолжение приложения 7.1

155

			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	2500 — 2000	300 — 200	750 — 600				
			г	Средний Большой Большой	Светлый Светлый Средний	1500 — 1250	200 — 200	400 — 300				
Очень высокой точности	От 0,15 до 0,30	II	a	Малый	Темный	4000 3500	400 400	— —	—	—	4,2	1,5
			б	Малый Средний	Средний Темный	3000 2500	300 300	750 600				
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	2000 — 1500	200 — 200	500 — 400				
			г	Средний Большой Большой	Светлый Светлый Средний	1000 — 750	200 — 200	300 — 200				
Высокой точности	От 0,30 до 0,50	III	a	Малый	Темный	2000 1500	200 200	500 400	—	—	3,0	1,2
			б	Малый Средний	Средний Темный	1000 750	200 200	300 200				
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	750 — 600	200 — 200	300 — 200				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			г	Средний Большой Большой	Светлый Светлый Средний	400	200	200				
Средней точности	Свыше 0,5 до 1,0	IV	а	Малый	Темный	750	200	300	4	1,5	2,4	0,9
			б	Малый Средний	Средний Темный	500	200	200				
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	400	200	200				
			г	Средний Большой Большой	Светлый Светлый Средний	–	–	200				
Малой точности	Свыше 1 до 5	V	а	Малый	Темный	400	200	300	3	1	1,8	0,6
			б	Малый Средний	Средний Темный	–	–	200				
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	–	–	200				
			г	Средний Большой Большой	Светлый Светлый Средний	–	–	200				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Грубая (очень малой точности)	Более 5	VI	–	Независимо от характеристик фона и контраста объекта с фоном		–	–	200	3	1	1,8	0,6
Работа со светящимися материалами и изделиями в горячих цехах	Более 0,5	VII		То же		–		200	3	1	1,8	0,6
Общее наблюдение за ходом производ- ственного процесса: постоянное периодическое наблюдение при постоянном пребывании людей в помещении; периодическое наблюдение при пе- риодическом пребы- вании людей в помещении		VIII	а			–	–	200	3	1	1,8	0,6
			б			–	–	75	1	0,3	0,7	0,2
			в			–	–	50	0,7	0,2	0,5	0,2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Общее наблюдение за инженерными коммуникациями			г			–	–	20	0,3	0,1	0,2	0,1

Примечания:

- Для подразряда норм от Ia до IIIв может приниматься один из наборов нормируемых показателей, приведенных для данного подразряда в графах 7-11.
- Наименьшие размеры объекта различения и соответствующие им разряды зрительной работы установлены при расположении объектов различения на расстоянии не более 0,5 м от глаз работающего.
- Освещенность при использовании ламп накаливания следует снижать по шкале освещенности:
 - на одну степень комбинированного освещения, если нормируемая освещенность составляет 750 лк и более;
 - то же общего освещения для разрядов I – V, VI;
 - на две ступени при системе общего освещения для разрядов VI и VIII.
- Освещенность при работах со светящимися объектами размером 0,5 мм и менее следует выбирать в соответствии с размером объекта различения и относить к подразряду «в».

ПРИЛОЖЕНИЕ 7.2

Значения коэффициента светового климата

Световые проемы	Ориентация световых проемов по сторонам горизонта	Коэффициент светового климата m_N	
		Административные районы	
		Брестская и Гомельская области	Минская, Гродненская, Могилевская области
В наружных стенах зданий	С	0,9	1
	СВ, СЗ	0,9	1
	З, В	0,9	1
	ЮВ, ЮЗ	0,85	1
	Ю	0,85	0,95
В прямоугольных и трапециевидных фонарях	С-Ю	0,9	1
	СВ-ЮЗ ЮВ-СЗ	0,9	1
	В-З	0,85	1

Примечание. С – северная; СВ – северо-восточная; в – восточная; З – западная; С-Ю – север-юг; В-З – восток-запад; Ю – южная; ЮЗ – юго-западная

Значение коэффициента τ_1

Отношение глубины помещения В к высоте от уровня условной рабочей поверхности до верха окна h_1	Отношение расстояния расчетной точки от наружной стены I к глубине помещения В	Значение коэффициента τ_1								
		Средневзвешенный коэффициент отражения $\rho_{ср}$ потолка, стен и пола								
		0,5			0,4			0,3		
		Отношение длины помещения L_n к его глубине В								
		0,5	1	2 и более	0,5	1	2 и более	0,5	1	2 и более
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
От 1 до 1,5	0,1	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1	1,05	1	1
	0,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,15	1,1	1,2	1,1	1,1
	1	2,1	1,9	1,5	1,8	1,6	1,3	1,4	1,3	1,2
Более 1,5 до 2,5	0	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1	1
	0,3	1,3	1,2	1,1	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,05
	0,5	1,85	1,6	1,3	1,5	1,35	1,2	1,3	1,2	1,1
	1	3,8	3,3	2,4	2,8	2,4	1,8	2	1,8	1,5

Окончание приложения 7.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Более 2,5 до 3,5	0,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1	1	1	1	1
	0,2	1,15	1,1	1,05	1,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1,05
	0,3	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,1	1,1	1,1	1,05
	0,4	1,35	1,25	1,2	1,2	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1
	0,5	1,6	1,45	1,3	1,35	1,25	1,2	1,25	1,15	1,1
	0,6	2	1,75	1,45	1,6	1,45	1,3	1,4	1,3	1,2
Более 2,5 до 3,5	0,7	2,6	2,2	1,7	1,9	1,7	1,4	1,6	1,5	1,3
	0,8	3,6	3,1	2,4	2,4	2,2	1,55	1,9	1,7	1,4
	0,9	5,3	4,2	3	2,9	2,45	1,9	2,2	1,85	1,5
	1	7,2	5,4	4,3	3,6	3,1	2,4	2,6	2,2	1,7
Более 3,5	0,1	1,2	1,15	1,1	1,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1
	0,2	1,4	1,3	1,2	1,2	1,15	1,1	1,1	1,05	1,05
	0,3	1,75	1,5	1,3	1,4	1,3	1,2	1,25	1,2	1,1
	0,4	2,4	2,1	1,8	1,6	1,4	1,3	1,4	1,3	1,2
	0,5	3,4	2,9	2,5	2	1,8	2,5	1,7	1,5	1,3
	0,6	4,6	3,8	3,1	2,4	2,1	1,8	2	1,8	1,5
	0,7	6	4,7	3,7	2,9	2,6	2,1	2,3	2,2	1,7
	0,8	7,4	5,8	4,7	3,4	2,9	2,4	2,6	2,3	1,9
	0,9	9	7,1	5,6	4,3	3,6	3	3	2,6	2,1
1	10	7,3	5,7	5	4,1	3,5	3,5	3	2,5	

Характеристика зрительной работы	эквивалентный номер объекта	Разряд зрительной работы	Подразряд зрительной работы	Контраст объекта различения с фоном	Характеристика фона	Искусственное освещение			Естественное освещение	Совмещенное освещение			
						Освещенность, лк			КЕО, ен%				
						При системе комбинированного освещения			При верхнем или комбинированном освещении	При боковом освещении	При верхнем или комбинированном освещении	При боковом освещении	
						Всего	В том числе от общего	При системе общего освещения					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Наивысшей точности	Менее 0,15	I	a	Малый	Темный	5000 4500	500 500	—	—	—	6,0	2,0	
			б	Малый Средний	Средний Темный	4000 3500	400 400	1250 1000					
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	2500 2000	300 200	750 600					
			г	Средний Большой Большой	Светлый Светлый Средний	1500 1250	200 200	400 300					

Продолжение приложения 7.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13							
Очень высокой точности	От 0,15 До 0,30	II	a	Малый	Темный	4000 3500	400 400	—	—	—	4,2	1,5							
			б	Малый Средний	Средний Темный	3000 2500	300 300	750 600											
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	2000 1500	200 200	500 400											
			г	Средний Большой Большой	Светлый Светлый Средний	1000 750	200 200	300 200											
			Высокой точности	От 0,30 До 0,50	III	a	Малый	Темный					2000 1500	200 200	500 400	—	—	3,0	1,2
						б	Малый Средний	Средний Темный					1000 750	200 200	300 200				
						в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный					750 600	200 200	300 200				
						г	Средний Большой Большой	Светлый Светлый Средний					400	200 200	200				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Средней точности	Свыше 0,5 До 1,0	IV	a	Малый	Темный	750	200	300	4	1,5	2,4	0,9
			б	Малый Средний	Средний Темный	500	200	200				
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	400	200	200				
			г	Средний Большой Большой	Светлый Светлый Средний	—	—	200				
Малой точности	Свыше 1 до 5	V	a	Малый	Темный	400	200	300	3	1	1,8	0,6
			б	Малый Средний	Средний Темный	—	—	200				
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	—	—	200				
			г	Средний Большой Большой	Светлый Светлый Средний	—	—	200				
Грубая (очень малой точности)	Более 5	VI	Независимо от характеристик фона и контраста объекта с фоном			—	200	3	1	1,8	0,6	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Работасо светящимися материалами и изделиями в горячих цехах	Более 0,5	VII	То же			—		200	3	1	1,8	0,6	
Общее наблюдение за ходом производственного процесса: постоянное, периодическое при постоянном пребывании людей в помещении, периодическое при периодическом пребывании людей в помещении		VIII	a	Независимо от характеристики фона и контраста объекта с фоном			—	—	200	3	1	1,8	0,6
			б	То же			—	—	75	1	0,3	0,7	0,2
			в	То же			—	—	50	0,7	0,2	0,5	0,2
Общее наблюдение за инженерным коммуникациям			г	То же			—	—	20	0,3	0,1	0,2	0,1

Примечания:

- Для подразряда номер от Ia до IIIв может приниматься один из наборов нормируемых показателей, приведенных для данного подразряда в графах 7-11.
- Наименьшие размеры объекта различения и соответствующие им разряды зрительной работы установлены при расположении объектов различения на расстояние не более 0,5 м и от глаз работающего.

3. Освещенность при использовании ламп накаливания следует снижать по шкале освещенности:
 - а. На одну ступень при системе комбинированного освещения, если нормируемая освещенность составляет 750 лк и более;
 - б. То же общего освещения для разрядов I – V, V – I;
 - в. На две ступени при системе общего освещения для разрядов VI и VIII.
4. Освещенность при работах со светящимися объектами размером 0,5 мм и менее следует выбирать в соответствии с размером объекта различения и относить их к подразряду “в”.

Таблица 7.8

Габаритные размеры окон, применяемых в промышленных
и сельскохозяйственных постройках

Стальные окна

РЕПОЗИТОРИЙ БГАТУ