

Новосибирский государственный аграрный университет
Биолого-технологический факультет

ВЫПОЛНЕНИЕ РАЗДЕЛА
«БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»
В ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

Методическое пособие

Новосибирск 2017

УДК 614.8 (075)

ББК 51

Б 40

Составители: Е.Л. Дзю, к. биол. н., доцент
Н.И. Мармулева, к. биол. н., доцент
В.А. Понуровский к.т.н., доцент

Рецензент: Овчинникова Л.А. к.с.н., доцент

Выполнение раздела «Безопасность жизнедеятельности» в выпускной квалификационной работе: метод. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биолого-технол. факультет; сост.: Е.Л. Дзю, Н.И. Мармулева, В.А. Понуровский. – Новосибирск, 2017. – 27 с.

В пособии даны рекомендации по изучению и сбору материала в период производственно-технологической практики, а также оформлению раздела «Безопасность жизнедеятельности» в квалификационной работе.

Методическое пособие разработано в соответствии с требованиями образовательных стандартов для студентов очной и заочной форм обучения по всем направлениям подготовки, реализуемым на биолого-технологическом факультете.

Утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методическим советом Биолого-технологического факультета (протокол № 10 от 30.05.2017 г.).

© Новосибирский государственный аграрный университет, 2017

© Биолого-технологический факультет, 2017

Введение

Безопасность жизнедеятельности – важная социальная и экономическая проблема, решение которой требует от руководителей и специалистов сельскохозяйственного производства глубоких теоретических знаний и практических навыков, особенно в области охраны труда.

Составной частью подготовки специалистов сельскохозяйственного производства в области охраны труда является производственно-технологическая практика, задача которой – закрепление знаний, полученных в процессе обучения, на основе изучения безопасности технологии производства и переработки продуктов сельского хозяйства. Выполнение программы производственной практики должно совмещаться со сбором данных, нужных для выполнения квалификационной работы.

Всю информацию и данные, необходимые для написания раздела «Безопасность жизнедеятельности», дипломник может получить в хозяйстве или на предприятии (в отделе охраны труда, в бухгалтерии, в администрации), по которому выполняется квалификационная работа, в период преддипломной практики и у консультанта – преподавателя кафедры БЖД.

Студент должен исследовать организацию охраны труда и условия труда на предприятии, а также дать личную всестороннюю комплексную оценку фактического состояния всех рабочих мест по трем основным направлениям, включающим:

- * Гигиеническую оценку условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса.

- * Оценку травмобезопасности рабочего места.

- * Оценку фактического обеспечения работников эффективными средствами индивидуальной защиты.

Требования к разработке раздела «Безопасность жизнедеятельности»

При разработке раздела необходимо соблюдать следующие основные требования:

1. При изложении вопросов безопасности не допускается переписывание нормативных положений и правил техники безопасности.

2. Выполненная дипломная работа на титульном листе должна иметь визу консультанта кафедры "Техносферной безопасности и электротехнологий ", без нее работа не допускается к защите.

3. Общий объем раздела должен составлять около 3-5 страниц.

4. После оглавления раздела пишется введение (0,3 - 0,5 стр.), в котором указывается значение безопасности жизнедеятельности, кратко излагаются вопросы охраны труда в основных законодательных актах Российской Федерации (Конституция РФ, Трудовой кодекс РФ, постановления правительства РФ и др.). Можно привести статистический материал по травматизму и профзаболеваемости в отрасли, по которой выполняется квалификационная работа.

5. Запрещается переписывание инструкций и правил техники безопасности. Необходим творческий, инженерный подход к разработке раздела.

6. При изложении материала необходимо опираться на нормативно-правовые документы РФ и делать ссылки на государственные и отраслевые стандарты системы стандартов безопасности труда (ГОСТ, ОСТ), санитарные правила и нормы (СанПиН), строительные нормы и правила (СНиП), санитарные нормы (СН) и т. д., номера которых можно найти в библиотеке, в приложении к данному методическому пособию, в учебниках по охране труда (см. библиографический список).

7. Если дипломная работа имеет связь с определенным хозяйством, предприятием (лабораторией) и не предусматривает проектирование технологического процесса необходимо выполнить требования, изложенные в пункте **Безопасность на производстве**.

В том случае, когда дипломная работа направлена на проектирование технологического процесса или оборудования, предназначенного для производства продукции, в раздел необходимо включить : **Безопасность проектируемого технологического процесса (оборудования).**

БЕЗОПАСНОСТЬ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Независимо от того, на какой кафедре студент выполняет выпускную квалификационную работу, данная часть раздела включает следующие вопросы:

а) Анализ состояния охраны труда и условий труда на предприятии (в хозяйстве).

Анализ условий и безопасности труда в хозяйстве (на предприятии) провести с использованием данных, собранных в период

преддипломной практики по плану, предложенному в первом разделе данного пособия. Результаты наблюдений сравнить с санитарными нормами и требованиями (приложение).

Служба охраны труда в организации – основное звено в системе управления охраной труда. От ее деятельности зависит уровень организаторской работы по созданию безопасных и здоровых условий труда.

Необходимо дать характеристику работы службы охраны труда, специалиста по охране труда (состав службы, функции), комитета по охране труда или лиц, отвечающих за проведение работ по охране труда. При проведении анализа можно опираться и делать ссылки на Трудовой кодекс РФ и другие законодательные документы по охране труда. Чтобы анализ имел системный характер, необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

1. Имеется ли план мероприятий по охране труда на год и степень его выполнения.

2. Имеются ли приказы о возложении ответственности за безопасность труда на должностных лиц, их краткое содержание.

3. Проводится ли аттестация рабочих мест по условиям труда. Какие документы по аттестации хранятся на предприятии.

4. Соответствуют ли сроки и условия обеспечения работников средствами индивидуальной защиты, спецодеждой, спецобувью, молоком и лечебно - профилактическим питанием нормам и правилам, установленным законодательством РФ (ст. 221, 222 ТК РФ).

5. Своевременно ли проводятся медицинские осмотры работающих и какова их периодичность (ст.213 ТК РФ).

6. На каком уровне находится санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание работников. Имеются ли санитарно-бытовые помещения, помещения для приема пищи, для оказания медицинской помощи, комнаты для отдыха в рабочее время, санитарные посты с аптечками, аппараты для обеспечения работников газированной соленой водой и т. д.

7. Проводится ли обучение и профессиональная подготовка безопасным методам работы со стажировкой на рабочем месте и проверкой знаний по охране труда, а также инструктажи по охране труда.

8. Имеются ли инструкции на рабочих местах.

9. Как организуется расследование несчастных случаев и профессиональных заболеваний, оформляется ли отчетность по травматизму и профзаболеваниям, по какой форме. Какие документы хранятся на предприятии.

Дать анализ уровня производственного травматизма и профессиональных заболеваний за последние 3-5 лет на предприятии. Если материал раздела не выходит за пределы требуемого объема, можно привести примеры одного-двух случаев на производстве.

б). Безопасность работ, производственных процессов, оборудования и технических средств.

При выполнении этого пункта необходимо отметить:

- правильность исполнения защитного отключения, заземления, зануления электроустановок, ограждений опасных участков и других предохранительных устройств и средств безопасности на рабочих местах при обслуживании животных (в т. ч. рыбоводческих, пчеловодческих, звероводческих и других хозяйств); при переработке продуктов животноводства; в аналитических лабораториях и др.;

- соответствие планировки цехов, животноводческих помещений, пастек, лабораторий и др. строительным нормам и правилам; расстановка оборудования с точки зрения безопасности труда;

- опасные факторы на всех участках технологического процесса;

- примеры наиболее опасных участков и нарушений правил техники безопасности на рабочих местах;

в). Производственная санитария.

Охарактеризовать и проанализировать условия труда на рабочих местах (визуально):

- определить вредные факторы на всех участках технологического процесса;

- указать показатели микроклимата, уровни запыленности, загазованности, шума, освещенности и др. в холодный и теплый периоды года. Опираясь на стандарты и санитарные нормы, сравнить фактические показатели с ПДК и ПДУ. Цифровой материал рекомендуется оформлять в виде таблицы.

Привести примеры наиболее вредных участков и нарушений санитарных норм.

г). Противопожарное состояние.

Дать анализ противопожарного состояния на предприятии;

- указать количество пожаров за последние 3-5 лет и их причины.

- привести примеры пожаров на предприятии (в хозяйстве) за анализируемый период, указать материальный ущерб от них и наличие человеческих жертв;

- указать наличие противопожарного оборудования, техники (переоборудованных машин), водоемов, средств оповещения, планов эвакуации людей и животных и т.п.

- описать организацию противопожарной службы на предприятии (в хозяйстве).

Во время анализа противопожарного состояния на предприятии необходимо опираться и делать ссылки на Правила пожарной безопасности (ППБ 01-03)

д). Выводы и предложения по улучшению охраны труда и условий труда на предприятии (в хозяйстве).

По результатам анализа сделать выводы о соответствии условий труда и организации охраны труда на предприятии (в хозяйстве) требованиям законодательных и нормативных документов (Трудовой кодекс РФ; Конституция РФ; Федеральный закон «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»; Р 2.2.2006-05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудовой нагрузки. Критерии и классификация условий труда; ГОСТ; ОСТ; СНИП; СанПиН; СН и др.

Внести конкретные предложения по организации службы охраны труда, улучшению условий труда, например:

***Пример 1.** Результаты анализа показали, что имеются серьезные недостатки в организации работ по безопасности труда на предприятии:*

- при среднесписочном числе работников 200 человек отсутствует служба охраны труда;

- искусственное освещение на рабочих местах ниже нормируемых значений, соответствующих разряду зрительных работ (СНиП 23-05-95).

Предложения.

1. Для обеспечения соблюдения требований безопасности труда на предприятии, осуществления контроля за их выполнением необходимо создать службу охраны труда или ввести должность специалиста по охране труда согласно Трудовому кодексу РФ (ст.217). ТК РФ предусматривает, что у каждого работодателя, численность работников которого превышает 50 человек, создается служба охраны

труда или вводится должность специалиста по охране труда. При отсутствии службы охраны труда, штатного специалиста по охране труда их функции осуществляет работодатель или специалист, оказывающий услуги в области охраны труда.

Пример 2. Результаты анализа показали, что температура воздуха в помещении животноводческой фермы в зимнее время не соответствует санитарным нормам (ГОСТ 12.1.005-88, СанПиН 2.2.4.548-96).

Предложение.

В связи с тем, что допустимые параметры микроклимата в помещениях для содержания животных по технологическим причинам не могут соответствовать гигиеническим нормам по охране труда, необходимо своевременно выдавать работающим зимнюю спецодежду согласно правилам обеспечения работников специальной одеждой, обувью и другими средствами индивидуальной защиты (Постановление Минтруда РФ от 18.12.1998 г. №51) и требованиям ГОСТ 12.4.016-83, ГОСТ 12.4.084-80, ГОСТ 12.4.084-80, ГОСТ 12.4.088-80, ГОСТ 12.4.050-78.

БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОЕКТИРУЕМОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА (ОБОРУДОВАНИЯ)

При разработке этой части раздела необходимо:

1. Предусмотреть и доказать безопасность проектируемого технологического процесса и оборудования, соответствие государственным стандартам.

2. Определить опасные и вредные факторы на всех участках технологического процесса и обозначить их на схеме.

3. В зависимости от требований технологического процесса рассчитать:

- необходимое естественное (искусственное) освещение;
- выбрать и обосновать средства защиты работающих для каждой операции технологического процесса;
- показать необходимые первичные и технические средства тушения пожаров и пожарной сигнализации, противопожарного водоснабжения, необходимость пожарного водоема, планов эвакуации людей и животных и т.п.;
- выбрать количество и марки огнетушителей для данного предприятия (помещения), при необходимости выбрать стационарные установки пожаротушения.

Во время анализа противопожарного состояния на предприятии необходимо опираться и делать ссылки на Правила пожарной безопасности (ППБ 01-03).

Вопросы безопасности предлагаемой конструкции разработать в соответствии с ГОСТ 12.2.042-92 и ГОСТ 12.2.003-91.

Безопасность технологического процесса разработать по требованиям ГОСТ 12.3.002-2014, ОСТ 46.0.141-83 и других отраслевых стандартов безопасности.

Порядок расчета освещения и вентиляции приведен в приложениях 1 - 4.

Библиографический список

1. Лобачев, А.И. Безопасность жизнедеятельности: учеб. для студ. вузов / А. И. Лобачев. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Высшее образование, 2008. - 367 с. - Библиогр.: с. 358-360.

2. Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях : учеб. пособие / Я. Д. Вишняков [и др.]. - Москва : Академия, 2007. - 304 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 293-294.

3. Занько, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности : учебник / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак ; под ред. О.Н. Русака. - 12-е изд., перераб. и доп. - СПб.-М.-Краснодар : Лань, 2008. - 672 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 653-656. - Предм. указ.: с. 663-665.

4. Безопасность жизнедеятельности : учеб. для студ. вузов по экон. и гуманитар.-соц. спец. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Изд.Дом "Дашков и К", 2001. - 677 с. - Библиогр.: с. 667-670. - Словарь терм.: с. 671-677.

5. Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях [Текст] : учебное пособие для студентов вузов по спец. "Менеджмент организации" / Я. Д. Вишняков [и др.]. - 3-е изд., испр. - Москва : Академия, 2008. - 304 с. - (Высшее профессиональное образование. Экономика и управление). - Глос.: с. 269-277. - Прил.: с. 278-292. - Библиогр.: с. 293-294. - ISBN 978-5-7695-5642-5.

6. Каракеян В.И. Безопасность жизнедеятельности [текст] : учебник для бакалавров / В. И. Каракеян, И. М. Никулина. - Москва : Юрайт, 2013. - 455 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр. : с. 454. - ISBN 978-5-9916-2659-0 (Издательство Юрайт). - ISSN 978-5-9692-1446-0

7. Безопасность жизнедеятельности [текст] : учебник для бакалавров / под ред. Я.Д. Вишнякова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 543 с. - (Государственный университет управления). - Библиогр. : с. 532. - ISBN 978-5-9916-2374-2.

8. Гражданская оборона: Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера : учеб. пособие для студ. вузов / М-во Рос. Федерации, Сиб. региональный центр МЧС России; под общ. ред. проф. Р.И. Айзмана; авторы-сост. П.В. Лепин, Ю.Л. Волков, В.О. Даннекер. - Новосибирск : Наука-Центр, 2007. - 627 с. - Библиогр.: с. 621-622. - Прил.: с. 333-620.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

РАСЧЕТ ЕСТЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ

При расчете естественного освещения обычно решаются два типа задач:

1. Определяется суммарная площадь световых проемов ΣF_o – при проектировании новых производственных и бытовых помещений:

$$\Sigma F_o = \frac{e_n \cdot S_{II} \cdot \eta_o}{100 \cdot \tau_o \cdot r_1}, \text{ м}^2. \quad (1)$$

2. Сравнивается действительное значение коэффициента естественного освещения – e_o с нормированным значением e_n при смене назначения помещений или их реконструкции. Действительное значение e_o определяется с помощью люксметра Ю-117 из выражения

$$e_o = 100 \cdot E_g / E_n, \%, \quad (2)$$

где E_g – освещенность по показанию люксметра внутри помещения, лк;

E_n – наружная освещенность.

Действительное значение коэффициента естественного освещения можно получить расчетным путем из выражения (1):

$$e_o = \frac{100 \Sigma F_o \cdot \tau_o \cdot r_1}{\eta_o \cdot S_{II}}, \quad (3)$$

где ΣF_o – суммарная площадь окон, м²;

τ_o – общий коэффициент светопропускания (табл. 2);

r_1 – коэффициент, учитывающий свет, отраженный от стен и потолка (табл.3);

η_o – световая характеристика окон (табл. 4);

S_{II} – площадь пола помещения, м².

Полученное значение коэффициента естественного освещения по формуле (3) необходимо сравнить с санитарной нормой e_n , которая дана в табл.1, и сделать соответствующий вывод о достаточности естественного освещения.

При решении первой задачи по формуле (1) определяют суммарную площадь окон ΣF_o , а также их количество по формуле

$$n = \Sigma F_o / f_o, \quad (4)$$

где f_o – площадь одного окна, принимается из условия равномерности освещения и кратности размеров ширины и высоты сетевого проема – 600 мм.

Величины (S_{II} , ΣF_o , L_o , B , h_l) принимаются из индивидуального задания, а при дипломном проектировании снимаются размеры с помещений, по которым выполняется проверочный расчет освещения.

Таблица 1
Нормы минимальной освещенности (по НТП-СХ)*

Помещения	Освещенность E_n , лк		Удельная мощность ω , Вт/м ²	Коэффициент естественного освещения e_n , % с боковым освещением
	при лампах накаливания	при люминесцентных лампах		
Коровники:				
зона доения	100	150	7	1,0
зона кормления	30	75	3	0,5
Родильное отделение	150	200	23	1,0
Доильные залы	150	200	23	1,0
Кормоприготовительный цех	100	150	10	1,0
Ветеринарных учреждений	150	200	23	1,0
Для переработки молока и других с.-х. продуктов	150	200	23	1,0
Телятники	30	75	3	0,5
Свинарники-откормочники	50	75	3	0,5
Свинарники-маточники	50	100	7	0,5
Овчарни	30	50	2	0,5
Инкубаторий	75	100	7	
Птичники	100	150	15	1,0
Хранилища и склады	10	30	2	0,2
Гардеробные	100	150	15	1,0
Для хранения инвентаря	10	30	2	0,2
Административно-канторские	75	150	12	1,0
Жилые комнаты	50	100	8	0,5
Туалетные, душевые, умывальные, лестницы, проходы, коридоры	25	60	3	0,25

* Зайцев В.П. Охрана труда в животноводстве / В.П. Зайцев, М.С. Свердлов. – М.: Агропромиздат, 1991. – с. 139-140.

Таблица 2

Общий коэффициент светопропускания, τ_o

Помещения	При деревянных переплетах		При стальных переплетах	
	одинарных	двойных	одинарных	двойных
Со значительными выделениями пыли, дыма и копоти	0,3-0,4	0,2	0,4-0,5	0,2-0,3
С незначительными выделениями пыли, дыма и копоти	0,4-0,5	0,25-0,35	0,5-0,6	0,3-0,4

Таблица 3

Коэффициент r_1 , учитывающий отраженный свет
при одном боковом освещении

Средние значения коэффициента отражения от стен и потолка	При одностороннем освещении	При двухстороннем освещении
Белый 0,5	4	2,2
Серый 0,4	3	1,7
Темный 0,3	2	1,2

Таблица 4

Световая характеристика окна, η_0

Отношение длины помещения вдоль стены с окнами к его глубине L_0/B	При отношении глубины помещений к возвышению верхнего края окна над горизонтальной рабочей плоскостью B/h_1							
	0,5	1	1,5	2	3	4	5	6
4 и более	—	—	7,0	9,0	12	15	17	20
3	9,5	8,5	9,5	11,5	16	19	23	26
2	11,5	10,0	11,0	13,0	18	22	26	30
1,5	13,0	11,5	12,5	15,0	20	25	30	35
1	16,0	15,0	17,0	19,0	25	35	42	45
0,5	—	—	22,0	27,0	43	—	—	—

Примечание. L_0 – длина помещения (вдоль стены) м,

B – ширина помещения (расстояние от окна до противоположной стены) м,

h_1 – расстояние от верхней точки окна до поверхности стола, м.

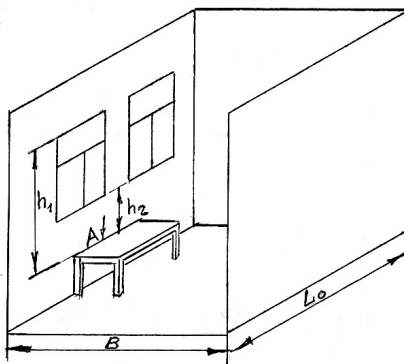


Рис. 1. Схема обозначения размеров световых проемов для расчета естественного освещения:

A – уровень рабочей плоскости; B – расстояние наиболее удаленной точки от окна; L_0 – длина помещения; h_1 – высота верхнего края окна над рабочей поверхностью; h_2 – высота нижнего края окна над рабочей поверхностью

Приближенный метод определения площади световых проемов

Для приближенного расчета площади окон на практике часто используют опытный световой коэффициент, которым является отношение суммарной площади окон к площади пола:

– для помещений с грубой точностью работы (рассматриваемый объект > 10 мм):

$$\Sigma F_o / S_{\Pi} = 0,1 \div 0,15; \quad (5)$$

– с точными работами (рассматриваемый объект 0,3÷1 мм):

$$\Sigma F_o / S_{\Pi} = 0,15 \div 0,25.$$

Из соотношения (5) определяется суммарная площадь окон, затем по выражению (4) определяется площадь одного окна.

ПРИЛОЖЕНИЕ

2

РАСЧЕТ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ

При расчете искусственного освещения необходимо учитывать требования к освещению: достаточность (соответствие нормам), равномерность, экономичность, приближение спектрального состава света к естественному, отсутствие теней.

Порядок расчета:

1. Выбрать тип освещения: общее или комбинированное (общее плюс местное освещение).

2. Выбрать тип лампы. Как правило, для местного освещения используются лампы накаливания НБ-220-60, НБ-220-100 и т.д., для общего – газоразрядные лампы, световая отдача и, следовательно, экономичность которых в 7-10 раз выше, чем у ламп накаливания. Газоразрядные лампы делятся на люминесцентные (ДЛ, ЛХБ, ЛБ, ЛТБ, ДРЛ), ртутные, ксеноновые, натриевые).

3. Выбрать тип светильника. Критерием для выбора светильника является загрязненность воздуха, требования пожаро-взрывобезопасности, оптимальности направления светового потока. Наименование светильника взять из учебника.

4. Определить число ламп и высоту подвеса светильника – H_{Π} из условия равномерности освещения, используя отношение

$$H_{\Pi} / \ell = 1,4-1,8 \text{ м},$$

где ℓ – расстояние между лампами в ряду, м;

H_{Π} – высота подвеса светильников, при использовании ламп мощностью до 200 Вт принимается равной 2,5-4 м.

$$\ell = H_{\Pi} / 1,4-1,8 \text{ м}.$$

Число ламп определяется по формуле

$$n = k \cdot \left(\frac{L_o}{\ell} - 1 \right), \quad (6)$$

где k – количество рядов ламп;
 L_o – длина помещения, м.

Определить световой поток одной лампы:

$$F_o = \frac{E_n \cdot S_{\Pi} \cdot K_3}{n \cdot \eta} \cdot z, \text{ лм}, \quad (7)$$

где E_n – норма освещенности, принимается по табл. 1;
 S_{Π} – площадь пола, м²;
 K_3 – коэффициент запаса, $K_3 = 1,3 \div 1,5$;
 n – число ламп;
 η – коэффициент использования светового потока, $\eta = 0,2 \div 0,6$.
 z – коэффициент неравномерности освещенности, $z = 0,6 \div 0,9$.

По полученному значению из выражения (7) подобрать по табл. 5 - 6 мощность ламп, которые нужно установить в светильники, чтобы обеспечить в помещении освещенность, соответствующую санитарным нормам.

Приближенный способ расчета освещения по удельной мощности

Удельной мощностью называется отношение суммарной мощности ламп к освещаемой площади.

Общая мощность освещения определяется по выражению

$$W_{об} = S_{\Pi} \cdot \omega, \text{ Вт}, \quad (8)$$

где S_{Π} – площадь освещаемого помещения, м²;
 ω – удельная мощность, Вт/м². Выбирается по табл. 1.

По удельной мощности рассчитывают количество ламп, необходимое для освещения производственного помещения, задаваясь мощностью одной лампы $W_{\text{Л}}$ по табл. 5:

$$n = \frac{S_{\Pi} \cdot \omega}{W_{\text{Л}}} \quad (9)$$

Пример. Определить количество ламп в помещении для отела коров площадью 48 м².

1. По табл. 1 определяем нормированную удельную мощность – 23 Вт/м².

2. Находим мощность осветительной установки – 1104 Вт ($23 \text{ Вт/м}^2 \times 48 \text{ м}^2$).
3. По таблице выбираем тип лампы и ее мощность (БК-100).
4. Рассчитываем число ламп: $1104 \text{ Вт} : 100 \text{ Вт} = 11,04$. Принимаем 12 ламп.

Таблица 5

Световые и электрические параметры ламп накаливания

Тип ламп и мощность, Вт	Световой поток, лм	Световая отдача, лм/Вт	Световой поток, лм	Световая отдача, лм/Вт
	При напряжении 127 В		При напряжении 220 В	
В – 12	135	9,0	105	7,0
В – 25	260	10,4	220	8,8
Б – 40	490	12,4	400	10,0
БК – 40	520	13,0	460	11,5
Б – 60	820	13,7	715	11,9
БК - 100	1630	16,3	1145	14,5
Г – 150	2300	15,3	2000	13,3
Г – 200	32000	16,0	2800	14,0
Г – 300	4950	16,5	4600	15,4
Г – 500	9100	18,2	8300	16,6
Г – 750	14250	18,5	13100	17,5
Г – 1000	19500	19,5	18600	18,6

Таблица 6

Световые и электрические параметры люминесцентных ламп

(по ГОСТ 6825—83)

Тип ламп и мощность, Вт	Световой поток, лм	Световая отдача мл/Вт	Тип ламп и мощность Вт	Световой поток, лм	Световая отдача мл/Вт
ЛДЦ20	820	41,0	ЛДЦ40	2100	52,5
ЛД20	920	46,0	ЛД40	2340	58,5
ЛБ20	1180	59,0	ЛБ40	3000	75,0
ЛДЦ30	1450	48,2	ЛДЦ80	3560	44,5
ЛД30	1640	54,5	ЛД80	4070	50,8
ЛБ30	2100	70,0	ЛБ80	5220	65,3

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

РАСЧЕТ ВЕНТИЛЯЦИИ

Основным способом снижения концентрации вредных веществ в производственных помещениях является вентиляция. Вентиляция подразделяется на естественную (движение воздуха осуществляется за счет разности температур и ветрового напора), механическую (используются центробежные и осевые вентиляторы). По способу подачи воздуха вентиляция делится на приточную и вытяжную. В особо пыльных производствах вентиляция приточно-вытяжная.

Расчет необходимого воздухообмена

Расчет вентиляции начинается с определения необходимого воздухообмена W_o (м³/ч) – количества подаваемого в час воздуха в помещение с целью снижения концентрации вредных веществ до величины ПДК.

Существует несколько способов определения необходимого воздухообмена.

1. Если нет вредных выделений производства, например, в административных помещениях, в аудиториях, принимается

$$W_o = n \cdot V_o, \text{ м}^3 / \text{ч}, \quad (10)$$

где n – число людей;

V_o – санитарная норма на 1 человека. Принимается равной 20-30 м³/ч.

2. Если имеется возможность определения количества вредных примесей в воздухе, выделяемых в процессе производства, то необходимый воздухообмен определяют по формуле

$$W_o = \frac{B}{B_{\text{ПДК}} - B_{\text{П}}}, \text{ м}^3/\text{ч}, \quad (11)$$

где B – количество вредных примесей, выделяющихся в помещении в час, мг;

$B_{\text{ПДК}}$ – допустимая концентрация (ПДК), мг/м³;

$B_{\text{П}}$ – содержание вредных примесей в приточном воздухе. $B_{\text{П}}$, как правило, принимают равным нулю.

Например:

1) При избытке влаги на фермах воздухообмен определяют по формуле

$$W_O = \frac{W_{жс} - W_{исп}}{q_в - q_n}, \text{ м}^3/\text{ч}, \quad (12)$$

где $W_{жс}$ – количество влаги, выделяемое всеми животными, г/ч;
 $W_{исп}$ – количество влаги, испаряющейся с пола, стен, перекрытий, зависит от санитарного режима содержания (табл.7), $W_{исп} = 10 \div 15\%$ от $W_{жс}$;

$q_в$ – количество водяного пара (г/м³) при данной температуре. С изменением температуры на ферме от 10 до 20°C содержание водяного пара меняется соответственно с 9,37 до 17,16 г/м³;

q_n – количество водяного пара (г/м³) в наружном воздухе. Для Новосибирска в среднем принимается 2 г/м³.

2) При избытке двуокиси углерода (пыли) в помещении. Используя табл. 7, рассчитать необходимый воздухообмен по избытку двуокиси CO₂ по формуле (11) (ПДК = 20 мг/м³).

При расчетах по избытку пыли в помещениях использовать табл. 9.

3) При избытке тепла в помещениях необходимый воздухообмен определяют по формуле

$$W_O = \frac{Q_{изб}}{C \cdot \gamma_n \cdot \Delta t}, \text{ м}^3/\text{ч}, \quad (13)$$

где $Q_{изб}$ – избыток теплоты, Дж/ч;

γ_n – плотность приточного воздуха, $\gamma_n = 1,23 \text{ кг/м}^3$;

C – теплоемкость воздуха, $C = 1 \text{ Дж (кг} \cdot \text{K)}$;

Δt – разность температур внутреннего и наружного воздуха.

Аналогичный расчет количества выделяемых вредных примесей и необходимого воздухообмена ведется в помещениях перерабатывающей промышленности, мукомольном и крупяном производстве, колбасных и копильных цехах.

Для приближенного способа определения необходимого воздухообмена применяют коэффициент кратности воздухообмена – K_B , который показывает, сколько раз в течение часа должен меняться в помещении воздух.

Необходимый воздухообмен определяют из выражения

$$W_O = K_B \cdot V, \text{ м}^3/\text{ч}, \quad (14)$$

где K_B – коэффициент кратности воздухообмена ($K_B = 2-10$, в помещениях для животных $K_B = 4$);

V – объем помещения, м³.

Таблица 7

Выделение двуокиси углерода и водяного пара
животными разных видов

Виды животных	Масса, кг	Выделение одним животным	
		двуокиси углерода, л/ч	водяных паров, г/ч
Коровы стельные	400-800	110-162	350-516
Молодняк от 4 мес и старше	180-350	71-97	227-310
Свиноматки холостые и в первые 3 мес супоросности	100-200	36-48	101-134
Взрослые свиньи на откорме	100-300	47-83	132-230
Бараны	90-100	25-35	70-98
Овцематки холостые	40-60	19-28	52-78
Кобылы холостые, мерины	400-800	86-138	278-440
Молодняк рысистых пород старше одного года	300-400	95-105	304-337
Птица (куры мясных пород)	2,5-3,0	1,8-2,0	5,0-5,5

Таблица 8

Поправки к количеству влаги, выделяемой всеми животными, %

Условия	Коровники, скотные дворы, телятники	Свинарники, маточники и откормочники
Удовлетворительный санитарный режим исправно действующей канализации	7	9
Регулярная уборка навоза, применение достаточных количеств торфяной подстилки	8	10
Те же условия при соломенной подстилке	10	12
Уборка навоза 2-3 раза в сутки. Нерегулярная работа канализации (засорение сточных желобов). Применение недоста- точных количеств соломенной	15	20

подстилки Те же условия, но при отсутствии подстилки	25	30
--	----	----

Таблица 9

Предельно допустимая концентрация пыли в зоне дыхания
работающих людей, мг/м³

Вид загрязнения	Допустимая концентрация
Пыль, содержащая 70 % SiO ₂ от 10 до 70 % свободной SiO ₂ растительного и животного происхождения (пыль хлопчатобумажная, льняная, мучная, зерновая, древесная, шерстяная, пуха и др.)	1 2
Пыль табачная и чайная	4
Прочие виды минеральной и растительной пыли, не содержащие SiO ₂ и других вредных и токсических примесей	10
Бактериальная загрязненность воздуха непатогенной микрофлорой, тыс. м ³	25

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

РАСЧЕТ ЕСТЕСТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

Суммарную площадь вытяжных каналов, проемов определяют из выражения

$$S = W_O / 3600 \cdot V, \text{ м}^2,$$

где W_O – необходимый воздухообмен, м³/ч;

V – скорость воздушного потока в канале, м/с:

$$V = 1,42 \cdot \mu \cdot \left(\frac{P}{\gamma_g} \right)^{-\frac{1}{2}},$$

где μ – коэффициент, учитывающий сопротивление воздуха в канале, проеме, $\mu = 0,5$;

P – разность давлений в точке забора воздуха внутри и вне помещения, Па:

$$P \cong 9,8 h (\gamma_n - \gamma_e),$$

где h – разность высот между точкой приема воздуха и точкой выброса, м;

γ_n, γ_e – плотности наружного и внутреннего воздуха:

$$\gamma_n = 353 / (273 + t_n),$$

$$\gamma_e = 353 / (273 + t_e),$$

где t_n, t_e – температура наружного и внутреннего воздуха, °С.

Число вытяжных каналов определяют по формуле

$$n_e = S / f,$$

где f – площадь сечения одного вытяжного канала, проема, м².

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Нормативно-правовые документы по охране труда

1. ГОСТ 12.0.003-2015. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
2. ГОСТ 12.0.004-2015. ССБТ. Организация обучения безопасности труда.
3. ГОСТ 12.1.003- 83. ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
4. ГОСТ 12. 1.029-90. ССБТ. Средства и методы защиты от шума. Классификация.
5. ГОСТ 12.1.012-2004. ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования.
6. ГОСТ 12.1.006- 84. ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля.
7. ГОСТ 12.1.007-76. ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
8. ГОСТ 12.1.014-84. ССБТ. Воздух рабочей зоны. Метод измерения концентрации вредных веществ индикаторными трубками.
9. ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
10. ГОСТ 12.1.008-76. ССБТ. Биологическая безопасность. Общие требования.
11. ГОСТ 12.1.030-81. ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.
12. ГОСТ 12.1.019-79. Электробезопасность. Общие требования.

13. ГОСТ 12.2.003-91. ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
14. ГОСТ 12.2.049-80. Оборудование производственное. Общие эргономические требования.
15. ГОСТ 12.2.085-82. ССБТ. Сосуды, работающие под давлением. Требования безопасности.
16. ГОСТ 12.2.042-91. ССБТ. Машины и технологическое оборудование для животноводства и кормопроизводства. Общие требования безопасности.
17. ГОСТ 12.2.007.1-75. Машины электрические вращающиеся. Требования безопасности.
18. ГОСТ 12.2.007-93. Безопасность электротермического оборудования.
19. ГОСТ. 12.2.022-80. Конвейеры. Общие требования безопасности.
20. ГОСТ 12.2.061-80. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам.
21. ГОСТ 12. 2.092-94. Оборудование электромеханическое и электронагревательное для предприятий общественного питания. Общие технические требования безопасности.
22. ГОСТ 12.2.062-81. Оборудование производственное. Ограждения защитные.
23. ГОСТ 12.2.142-99. Системы холодильные холодопроизводительностью свыше 3 КВт. Требования безопасности.
24. ГОСТ 12.3 002-75. ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.
25. ГОСТ 12.3.047-98. ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования.
26. ГОСТ 12.3.009-76. ССБТ. Работы погрузочные и разгрузочные. Общие требования безопасности.
27. ГОСТ 12.4.011-89. ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.
28. ГОСТ 12.4.041-89. ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования.
29. ГОСТ 12.4.051-87. ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов слуха. Общие технические требования и методы испытаний.
30. ГОСТ 12.4.016-83. ССБТ Одежда специальная защитная. Номенклатура показателей качества.
31. ГОСТ 12.4.021-75. Системы вентиляционные. Общие требования безопасности.

32. ОСТ 46.0.141-83. Процессы производственные в сельском хозяйстве.
33. ОСТ 46.3.2.157-84. Содержание крупного рогатого скота. Общие требования безопасности.
34. ОСТ 46.3.2.157-84. Ветеринарное обслуживание животных. Общие требования безопасности.
35. ОСТ 46.3.2.159-84. Процессы производственные. Свиноводство.
36. ОСТ 46.3.2.192-85. Процессы производственные. Овцеводство.
37. ОСТ 46.3.2.193-85. Процессы производственные. Пчеловодство.
38. ОСТ 46.3.2.187-85. Искусственное осеменение животных. Общие требования безопасности.
39. ОСТ 46.3.2.198-85. Приготовление травяных кормов. Общие требования безопасности.
40. ОСТ 46.3.2.113-81. Раздача сыпучих кормов. Общие требования безопасности.
41. СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
42. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.
43. СНиП 2.10.03-84. Пожарная безопасность в животноводческих зданиях.
44. СНиП 11-99-77. Нормы проектирования. Животноводческие, птицеводческие и звероводческие здания и сооружения.
45. СНиП 23-05-95. Нормы проектирования. Естественное и искусственное освещение.
46. СН 245-71. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий.
47. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации (ППБ 01-03).
48. ГН 2.2.5.1313-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
49. Р 95120-009-95. Инструкция по охране труда при выполнении работ по изготовлению пищевых полуфабрикатов из мяса, рыбы, овощей.
50. Р 95120-010-95. Инструкция по охране труда при выполнении работ по обвалке мяса, птицы, жиловке мяса и субпродуктов.

Содержание

1. Введение	3
2. Требования к разработке раздела «Безопасность жизнедеятельности».....	3
3. Безопасность на производстве.....	4
4. Безопасность проектируемого технологического процесса и оборудования.....	8
5. Библиографический список.....	10
6. Приложение.....	11

Составители :
Дзю Елизавета Леонидовна
Мармулева Надежда Ивановна

Понуровский Виктор Андреевич

ВЫПОЛНЕНИЕ РАЗДЕЛА
«БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»
В ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

Методическое пособие

Редактор *М.Г. Девищенко*
Компьютерная верстка *В.Н. Зенина*

Подано в печать «__» _____ 2018 г. Формат 60х84 ¹/₁₆
Объем 1,6 уч.-изд. л., 1,6 усл. печ. л.
Тираж 100 экз. Изд №__ Заказ ____

Отпечатано в Издательском центре НГАУ «Золотой колос»
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, кааб. 106.
Тел./факс (383) 267-09-10. E-mail: 2134539@mail.ru