

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Безопасность жизнедеятельности»

ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

*Методические рекомендации к выполнению раздела
«Охрана труда» для студентов специальностей
1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»,
1-70 03 01 «Автомобильные дороги»
дневной и заочной форм обучения*



Могилев 2017

УДК 658.382.3
ББК 65.247
Д 40

Рекомендовано к изданию
учебно-методическим отделом
Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой «Безопасность жизнедеятельности»
«8» февраля 2017 г., протокол № 7

Составители: С. Д. Галюжин;
А. С. Галюжин;
С. Ф. Шашенко

Рецензент канд. техн. наук В. В. Кутузов

В методических рекомендациях даны задания и основные требования к выполнению раздела «Охрана труда» в дипломных работах. Предназначены для студентов специальностей 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство», 1-70 03 01 «Автомобильные дороги».

Учебно-методическое издание

ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Ответственный за выпуск	А. В. Щур
Технический редактор	А. А. Подошевка
Компьютерная верстка	Е. С. Лустенкова

Подписано в печать . Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать трафаретная. Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 115 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/156 от 24.01.2014.
Пр. Мира, 43, 212000, Могилев.

© ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2017



Содержание

Введение.....	4
1 Общие требования к разделу «Охрана труда».....	5
2 Индивидуальные задания.....	7
3 Разработка мер безопасности при строительстве и эксплуатации объекта проектирования.....	8
Список литературы.....	12
Приложение А. Перечень нормативных документов.....	14
Приложение Б. Пример расчета задания 1.....	25
Приложение В. Пример расчета заданий 3 и 6.....	41



Введение

Законодательство об охране труда основывается на Конституции Республики Беларусь, Законе Республики Беларусь «Об охране труда», Трудовом кодексе Республики Беларусь, Гражданском кодексе Республики Беларусь, других нормативных правовых актах, в том числе технических нормативных правовых актах, регулирующих общественные отношения в области охраны труда, которые устанавливают приоритет жизни и здоровья человека по отношению к результатам производственной деятельности предприятия.

Строительство по показателям производственного травматизма является одной из наиболее опасных и имеющих высокую смертность отраслей хозяйства.

При таком высоком уровне опасности производственного процесса требуются значительные финансовые средства на поддержание приемлемого уровня опасности в необходимом состоянии.

В соответствии с законодательством работодатель обязан обеспечить здоровые и безопасные условия труда работающим (независимо от формы собственности предприятия). Указанные задачи будут решать и выпускники строительных специальностей университета – в будущем руководители различных структурных подразделений. Решение этих задач во многом зависит от степени подготовленности выпускников по вопросам трудового законодательства, инженерного обеспечения безопасности производства, производственной санитарии и гигиены, пожарной безопасности, экологических норм и энергосбережения и других аспектов.

Важное место в системе подготовки специалистов, способных комплексно решать поставленные задачи, отводится дипломному проектированию.

Основной задачей дипломника является разработка в дипломной работе решений, направленных на снижение вероятности возникновения аварий, взрывов, пожаров, производственного травматизма и профессиональных заболеваний, а также улучшений условий труда.

В соответствии с действующими требованиями дипломные проекты, в которых отсутствуют или решены на низком уровне вопросы охраны труда, не допускаются к защите.

Ответственность за принятие решения в дипломных работах несет автор этих работ – дипломник. Консультации по вопросам охраны труда проводит консультант – преподаватель кафедры «Безопасность жизнедеятельности».

Методические рекомендации излагают общие требования к разделу «Охрана труда» и даны указания к выполнению индивидуального задания.

1 Общие требования к разделу «Охрана труда»

Раздел представляет собой отдельную главу дипломной работы. Раздел «Охрана труда» должен быть связан с остальными разделами дипломной работы и соответствовать теме дипломной работы.

До начала преддипломной практики студент должен получить задание у консультанта по данному разделу, а на практике подобрать необходимые материалы для выполнения дипломной работы.

В разделе не допускаются общие рассуждения по вопросам охраны труда, а также изложение материала путем копирования правил и норм.

В разделе должны быть ссылки на учебную и научную литературу, ГОСТы и другие нормативные материалы, а также на другие разделы пояснительной записки, где решены вопросы безопасности проектируемого объекта (приложение А).

Объем раздела не должен превышать 8–10 страниц машинописного текста, включая рисунки и таблицы.

Раздел должен состоять из следующих подразделов.

1.1 Идентификация и анализ вредных и опасных факторов на проектируемом объекте.

1.2 Технические, технологические, организационные решения по устранению опасных и вредных факторов, разработка защитных средств.

1.3 Разработка мер безопасности при эксплуатации объекта проектирования.

Каждое принятое решение по охране труда должно подкрепляться цифровыми данными, расчетами и схемами, которые следует приводить в пояснительной записке и в графических листах соответствующих частей проекта либо иметь ссылку на приложение к дипломной работе.

В дипломном проекте недопустимо упрощение и формальное цитирование правил по охране труда без конкретных инженерных решений.

Мероприятия по охране труда должны органически входить в комплекс технологических вопросов и решаться одновременно с ними.

При разработке технологических карт необходимо выявить опасные и вредные производственные факторы и особо предусмотреть безопасные условия работы на высоте.

Наряду с указаниями по производству работ должны быть разработаны конкретные указания по охране труда, в том числе мероприятия по безопасному выполнению работ в зимнее время.

В технологических картах необходимо подобрать или разработать приспособления для строповки и временного закрепления конструкций, инвентарные леса, подмости, лестницы, ограждения и т.п. для обеспечения безопасности труда рабочих.



При разработке календарных графиков на отдельные виды работ и общем календарном плане следует строго соблюдать последовательность строительно-монтажных работ. Это необходимо прежде всего в целях обеспечения устойчивости и пространственной жесткости конструкций возводимых зданий.

Особое внимание следует уделять работам, выполняемым на различных уровнях по одной вертикали.

При планировании производства работ в зимний период в календарных планах должны быть предусмотрены дополнительные мероприятия по охране труда рабочих.

При разработке стройгенплана все решения должны приниматься с учетом требований охраны труда и окружающей среды. При этом особое внимание следует обратить на правильное размещение механизмов, бытовых помещений и погрузочно-разгрузочных площадок, дорог для проезда транспортных средств и проходов для людей, сетей прожекторного освещения, линий электропередач и средств пожаротушения.

В стройгенплане должны найти отражение комплекс решений по санитарно-гигиеническому обслуживанию рабочих на территории строительной площадки и основные рекомендации по производственной санитарии, в том числе:

- обеспечение строителей санитарно-бытовыми, административными и вспомогательными помещениями (с обоснованием и расчетом количества рабочих, площади бытовых помещений, складов и т. п.);
- мероприятия, обеспечивающие защиту от неблагоприятных метеорологических условий;
- мероприятия по борьбе с шумом и вибрацией;
- мероприятия, предупреждающие вредное воздействие агрессивных и токсичных веществ;
- мероприятия по пожарной безопасности;
- мероприятия, обеспечивающие нормальное производственное освещение;
- мероприятия по электробезопасности.

Во всех случаях при проектировании стройгенплана должны быть предусмотрены следующие специальные мероприятия:

- установка четких размеров и границ строительной площадки;
- сохранение существующего на строительной площадке почвенного и травяного покрова, древесно-кустарниковой растительности;
- своевременное и качественное устройство внутривозвездных дорог, исключение неорганизованного движения по площадке строительной техники;
- создание «безбарьерной среды» для лиц с ограниченными возможностями;

- создание тоннелей под скоростными магистралями для беспрепятственной миграции животных и защитных сеток вдоль кювета дорог;
- создание шумозащитных ограждений в пределах жилых зон;
- создание санитарных зон;
- завершение строительства благоустройством территории, установкой малых архитектурных форм.

Мероприятия могут быть дополнены преподавателем – руководителем проекта – и должны быть отражены в графической части проекта и в соответствующих частях расчетно-пояснительной записки. При этом в разделе достаточно перечислить в систематизированном виде данные вопросы и указать номера страниц расчетно-пояснительной записки и номера листов графической части проекта, где они освещены.

2 Индивидуальные задания

В соответствии с выданным преподавателем заданием студент выполняет расчетное задание из предложенных либо индивидуальное задание, учитывающее особенности дипломной работы. Оно должно обеспечивать устранение или уменьшение выявленных опасных и вредных факторов в проектируемом объекте.

Задание 1

Расчет категорирования помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии с ТКП 474-2013.

Преподаватель выбирает помещение в здании, по которому студенту необходимо определить категорию по взрывопожарной и пожарной опасности. Примеры расчета приведены в приложении Б.

Задание 2

Расчет молниезащитных устройств проектируемого в дипломной работе здания или сооружения. Необходим для зданий и сооружений, относящихся к объектам взрывопожарной и пожарной опасности (предприятиям нефтепереработки, химической промышленности, предприятиям, у которых в результате работы образуется органическая пыль, мука, опилки, торф и т. д.). Расчет производится в соответствии с ТКП 336-2011 *Молниезащита зданий, сооружений и инженерных коммуникаций*.

Задание 3

Расчет системы дымоудаления, общественных и производственных зданий. Необходим для безопасной эвакуации людей из опасной зоны по эвакуационным путям (коридорам, лестницам и т.д.).



Выполняется в соответствии с ТКП 45-2.02-242-2011 *Ограничение распространения пожара. Противопожарная защита населенных пунктов и территории предприятия*. Пример расчета приведен в приложении В.

Задание 4

Расчет защитного заземления. Производится для строительных электрических машин и оборудования, используемого при производстве строительных работ (башенные краны, штукатурные станции, насосные узлы и т. д.) с возможностью дальнейшего применения в качестве основного контура защитного заземления при эксплуатации объекта.

Расчет производится с помощью программы «ЗАЗЕМЛ», разработанной на кафедре БЖД, либо методических рекомендаций «Электробезопасность» [10].

Задание 5

Расчет промышленного освещения. Производится для строительной площадки или помещений объекта с помощью программы «Свет», разработанной на кафедре БЖД, или методических указаний «Промышленное освещение» [11].

Задание 6

В соответствии с ТКП 45-2.04-154-2009 *Защита от шума* произвести расчет звукозащитных экранов для защиты жилых и общественных зданий до требуемого уровня шума от потока автотранспорта, трамваев, железнодорожного транспорта, водного и воздушного транспорта, а также от промышленных зон и отдельных предприятий до требуемого.

Для расчета защитного заземления, зануления, промышленного освещения используются методические пособия, помещенные на сайте www.bru.by в разделе «Дистанционное обучение» в папке «Методические пособия». Пример расчета приведен в приложении В.

3 Разработка мер безопасности при строительстве и эксплуатации объекта проектирования

Выпускники строительных специальностей университета – в будущем руководители различных структурных подразделений – обязаны обеспечить здоровые и безопасные условия труда подчиненным. Поэтому в дипломном проектировании студент должен разработать ряд мер безопасности при использовании спроектированного им объекта, представленных в виде инструкции по охране труда при строительстве и эксплуатации объекта.

Каждой инструкции по охране труда присваивается название и обозначение (регистрационный номер в организации). Название инструкции располагается от левого края строки. В наименовании кратко указывается, для какой профессии или вида работ (оказываемых услуг) она предназначена (например, инструкция по охране труда для газосварщика; инструкция по охране труда при выполнении работ на высоте).

Инструкция по охране труда подразделяется на главы и пункты. Пункты могут подразделяться на подпункты, части или абзацы (если пункт состоит из одной части), подпункты – на части или абзацы (если подпункт состоит из одной части), части – на абзацы.

Нумерация глав и пунктов должна быть сквозной для всей инструкции, подпунктов – сквозной для каждого пункта.

Главы обозначаются арабскими цифрами и должны иметь название, которое пишется прописными буквами и размещается в центре строки.

В тексте инструкции по охране труда номера глав, пунктов, подпунктов обозначаются цифрами, номера частей и абзацев при ссылках на них пишутся словами.

Требования инструкции излагаются в соответствии с последовательностью технологического процесса и с учетом условий, в которых выполняется данная работа.

Инструкция по охране труда должна содержать следующие главы.

Глава 1 «Общие требования по охране труда».

Глава 2 «Требования по охране труда перед началом работы».

Глава 3 «Требования по охране труда при выполнении работы».

Глава 4 «Требования по охране труда по окончании работы».

Глава 5 «Требования по охране труда в аварийных ситуациях».

В инструкцию с учетом специфики профессии, вида работ (услуг) могут включаться другие главы.

В главе «Общие требования по охране труда» отражаются:

- требования по охране труда по допуску работающих к работе по соответствующей профессии или виду работ (услуг) с учетом возраста, пола, состояния здоровья, наличия необходимой квалификации, прохождения обучения, стажировки, инструктажа и проверки знаний по охране труда и тому подобного;

- обязанности работающих соблюдать требования по охране труда, а также правила поведения на территории организации, в производственных, вспомогательных и бытовых помещениях, использовать и правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты, немедленно сообщать руководителю работ о любой ситуации, угрожающей жизни или здоровью работающих и окружающих, несчастном случае, произошедшем на производстве, ухудшении состояния своего здоровья, оказывать содействие по принятию мер для оказания необходимой помощи потерпевшим



и доставке их в организацию здравоохранения;

- недопустимость нахождения работающих в состоянии алкогольного опьянения либо в состоянии, вызванном употреблением наркотических средств, психотропных или токсичных веществ, а также распития спиртных напитков, употребления наркотических средств, психотропных или токсических веществ на рабочем месте или в рабочее время, курения в неустановленных местах;

- перечень опасных и (или) вредных производственных факторов, которые могут воздействовать на работающих в процессе труда;

- перечень средств индивидуальной защиты, выдаваемых в соответствии с установленными нормами, с указанием маркировки по защитным свойствам;

- требования по обеспечению пожаро- и взрывобезопасности;

- порядок уведомления работодателя об обнаруженных неисправностях оборудования, приспособлений, инструмента, нарушениях технологического процесса;

- требования о необходимости уметь оказывать первую помощь потерпевшим при несчастных случаях на производстве;

- требования по личной гигиене, которые должен знать и соблюдать работающий при выполнении работы, оказании услуг;

- ответственность работающего за нарушение требований инструкции по охране труда.

В главе «Требования по охране труда перед началом работы» отражается порядок:

- проверки годности к эксплуатации и применения средств индивидуальной защиты;

- подготовки рабочего места, проверки комплектности и исправности оборудования, приспособлений и инструмента, эффективности работы вентиляционных систем, местного освещения, средств коллективной защиты (защитного заземления (зануления) электрооборудования, устройств ограждающих, предохранительных, тормозных, автоматического контроля, сигнализации и др.);

- проверки состояния исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, комплектующих изделий;

- приемки рабочего места при сменной работе.

В главе «Требования по охране труда при выполнении работы» отражаются:

- способы и приемы безопасного выполнения работ (оказания услуг), использования технологического оборудования, приспособлений и инструмента;

- требования безопасного обращения с исходными материалами (сырье, заготовки, полуфабрикаты);

- способы и приемы безопасной эксплуатации транспортных средств, тары и грузоподъемных механизмов;
- указания по безопасному содержанию рабочего места;
- основные виды отклонений от нормального технологического режима и методы их устранения;
- действия, направленные на предотвращение условий возникновения взрывов, пожаров и других аварийных ситуаций;
- требования по применению работающими средств индивидуальной защиты, соответствующих характеру выполняемой работы и обеспечивающих безопасные условия труда.

В главе «Требования по охране труда по окончании работы» отражаются:

- порядок безопасного отключения (остановки), разборки, очистки и смазки оборудования, приспособлений, машин, механизмов и аппаратуры;
- порядок уборки рабочего места;
- порядок сдачи рабочего места, а при непрерывном процессе – порядок передачи их по смене;
- требования по соблюдению мер личной гигиены;
- порядок извещения руководителя работ о недостатках, влияющих на безопасность труда, выявленных во время работы.

В главе «Требования по охране труда в аварийных ситуациях» отражаются:

- возможные (основные) аварийные ситуации, которые могут привести к аварии или несчастному случаю, а также причины, их вызывающие;
- действия работающих при возникновении аварийных ситуаций;
- действия по оказанию первой помощи потерпевшим при аварии, в результате травмирования, отравления или внезапного заболевания;
- порядок сообщения об аварии и несчастном случае на производстве.

Текст инструкции по охране труда излагается лаконично, простым и ясным языком, исключая различное толкование ее норм.

Терминология инструкции по охране труда должна формироваться с использованием общепонятных слов и словосочетаний. Одни и те же термины должны употребляться в одном значении и иметь единую форму. Определения терминов должны быть понятными и однозначными, излагаться лаконично. При необходимости уточнения используемых терминов и их определений обычно в начале в инструкции по охране труда помещается пункт, разъясняющий их значение.

Список литературы

1 Межотраслевые общие правила по охране труда : Постановление М-ва труда и соц. защиты Респ. Беларусь от 3 июня 2003 г. № 70 (с изм. и доп. Постановление М-ва труда и соц. защиты РБ от 19 нояб. 2007 г. № 150) // Эталон – Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2007.

2 Межотраслевые правила по охране труда на автомобильном и городском электрическом транспорте : Постановление М-ва труда и соц. защиты Респ. Беларусь и М-ва транспорта и коммуникаций Респ. Беларусь от 4 дек. 2008 г. № 180/128) // Эталон – Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2009.

3 Об утверждении Инструкции о порядке подготовки (обучения), переподготовки, стажировки, инструктажа, повышения квалификации и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда : Постановление М-ва труда и соц. защиты Респ. Беларусь от 28 нояб. 2008 г., № 175) // Эталон – Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2008.

4 Об утверждении Межотраслевых правил по охране труда при проведении погрузочно-разгрузочных работ : Постановление М-ва труда и соц. защиты Респ. Беларусь от 12 дек. 2005 г. № 173 // Эталон – Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2006.

5 Об утверждении Правил обучения безопасным методам и приемам работы, проведения инструктажа и проверки знаний по вопросам охраны труда : Постановление М-ва труда и соц. защиты Респ. Беларусь от 30 дек. 2003 г. № 164 // Промышленная безопасность. – 2004. – № 7. – С. 18–32.

6 Правила расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний : Постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 15 янв. 2004 г. № 30 // Ахова працы. – 2004. – № 3. – С. 3–16.

7 Система стандартов безопасности труда: сб. стандартов в 5 ч. – Минск : Госстандарт, 2009.

8 Трудовой кодекс Республики Беларусь. – 2-е изд. – Минск : Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2007. – 256 с.

9 Трудовой кодекс Российской Федерации. – М. : Экзамен, 2007. – 223 с.

10 Электробезопасность: метод. указания для студентов всех специальностей / Сост. С. В. Матусевич. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2012. – Ч. 1. – 30 с.



11 Электробезопасность: метод. указания для выполнения разделов «Безопасность и экологичность проекта» и «Охрана труда и окружающей среды» в дипломных проектах и работах всех специальностей / Сост. С. В. Матусевич. – Могилев: Беларус.-Рос. ун-т, 2012. – Ч. 2. – 28 с.

12 Охрана труда: метод. указания для самостоятельной работы, выполнения лабораторных работ раздела «Охрана труда» в дипломных проектах. Промышленное освещение: в 2 ч. / Сост. С. В. Матусевич, И. Н. Фойницкая. – Могилев: Беларус.-Рос. ун-т, 2009. – Ч. 1. – 32 с.

13 Охрана труда: метод. указания для самостоятельной работы, выполнения лабораторных работ раздела «Охрана труда» в дипломных проектах. Промышленное освещение: в 2 ч. / Сост. С. В. Матусевич, Е. В. Жаравович. – Могилев: Беларус.-Рос. ун-т, 2009. – Ч. 2. – 47 с.



Приложение А (справочное)

Перечень нормативных документов

Действующие нормативные документы (ГОСТы, СТБ, СанПиНы, правила, нормы и т. д.) можно найти в библиотеке университета, базах данных, ИПС «Стандарт», СтройДОКУМЕНТ, а также на сайтах www.tnra.by, www.pntdoc.ru, www.gost.org.ru, www.gosthelp.ru и ряде других.

1 **ГОСТ 12.0.002-2003**. Термины и определения. – Минск : Госстандарт, 2003. – 9 с.

2 **ГОСТ 12.0.003-74**. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. – М. : Изд-во стандартов, 1980. – 4 с.

3 **СТБ 17.00.00-01-2008**. Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. Основные положения. – Минск : Госстандарт, 2008. – 4 с.

4 **ГОСТ 12.1.003-83**. Шум. Общие требования безопасности. – М. : Изд-во стандартов, 1983. – 10 с.

5 **ГОСТ 12.1.036-81**. Шум. Допустимые уровни в жилых и общественных зданиях. – М. : Изд-во стандартов, 1985. – 2 с.

6 **ГОСТ 12.2.120-2005**. Кабины и рабочие места операторов тракторов, самоходных, строительно-дорожных машин, одноосных тягачей, карьерных самосвалов и самоходных сельскохозяйственных машин. Общие требования безопасности. – М. : Изд-во стандартов, 1989. – 14 с.

7 **ГОСТ 12.1.001-89**. Ультразвук. Общие требования безопасности. – М. : Изд-во стандартов, 1990. – 12 с.

8 **ГОСТ 12.1.002-84**. Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах. – М. : Изд-во стандартов, 1985. – 5 с.

9 **ГОСТ 12.1.006-84**. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля. – М. : Изд-во стандартов, 1985. – 8 с.

10 **ГОСТ 12.1.045-84**. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля. – М.: Изд-во стандартов, 1984. – 2 с.

11 **ГОСТ 12.4.124-83**. Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования. – М. : Изд-во стандартов, 1983. – 5 с.

12 **СТБ ЕН 12198-1-2003**. Безопасность машин. Оценка и уменьшение опасности излучения, исходящего от машин. Общие принципы. – Минск : Госстандарт, 2004. – Ч. 1. – 18 с. : ил.



13 **ГОСТ ИСО 14123-1-2000.** Безопасность оборудования. Снижение риска для здоровья от опасных веществ, выделяемых оборудованием. Основные положения и технические требования. – Минск : Госстандарт, 2003. – Ч. 1. – 7 с.

14 **ГОСТ 12.1.012-90.** Вибрационная безопасность. Общие требования безопасности. – М. : Изд-во стандартов, 1990. – 46 с. : ил.

15 **ГОСТ 12.4.002-97.** Средства защиты рук от вибрации. Технические требования и методы испытаний. – Минск : Госстандарт, 1998. – 11 с. : ил.

16 **ГОСТ ЕН 1837-2002.** Безопасность машин. Встроенное освещение машин. – Минск : Госстандарт, 2003. – 6 с. : ил.

17 **ГОСТ 12.1.040-83.** Лазерная безопасность. Общие положения. – М. : Изд-во стандартов, 1986. – 8 с.

18 **ГОСТ 12.4.021-75.** Системы вентиляционные. Общие требования. – М. : Изд-во стандартов, 1976. – 6 с.

19 **ГОСТ 30494-96.** Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата. – Минск : Минстройархитектуры РБ, 1998. – 13 с.

20 **ГОСТ 12.1.008-76.** Биологическая безопасность. Общие требования. – М. : Изд-во стандартов, 1976. – 4 с.

21 **СТБ 11.0.01-98.** Общие положения. – Минск : Госстандарт, 1998. – 5 с.

22 **СТБ 11.0.02-95.** Пожарная безопасность. Общие термины и определения. – Минск : Госстандарт, 1996. – 26 с.

23 **ГОСТ 12.1.004-91.** Пожарная безопасность. Общие требования. – М. : Изд-во стандартов, 1991. – 78 с. : ил.

24 **ГОСТ 12.1.010-76.** Взрывобезопасность. Общие требования. – М. : Изд-во стандартов, 1976. – 7 с.

25 **ГОСТ 12.1.011-78.** Смеси взрывоопасные. Классификация. – М. : Изд-во стандартов, 1978. – 12 с. : ил.

26 **ГОСТ 12.1.009-76.** Электробезопасность. Термины и определения. – М. : Изд-во стандартов, 1976. – 4 с.

27 **ГОСТ 12.1.019-79.** Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты. – М. : Изд-во стандартов, 1979. – 4 с.

28 **ГОСТ 12.1.038-82.** Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов. – М. : Изд-во стандартов, 1985. – 6 с.

29 **ГОСТ 12.2.007.6-93.** Аппараты электрические коммутационные на напряжение до 1000 В. Требования безопасности. – Минск : Госстандарт, 1995. – 10 с.

30 **ГОСТ 12.2.013.0-91.** Машины ручные электрические. Общие требования безопасности и методы испытаний. – М. : Изд-во стандартов, 1992. – 88 с.



31 **ГОСТ 12.3.019-80.** Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности. – М. : Изд-во стандартов, 1982. – 10 с.

32 **ГОСТ 12.3.032-84.** Работы электромонтажные. Общие требования безопасности. – М. : Изд-во стандартов, 1991. – 5 с.

33 **СТБ МЭК 61029-1-99.** Машины переносные электрические. Общие требования безопасности и методы испытаний. – Минск : Госстандарт, 2000. – 66 с.

34 **СТБ МЭК 61140-2007.** Защита от поражения электрическим током. Общие положения безопасности установок и оборудования. – Минск : Госстандарт, 2007. – 27 с.

35 **СТБ ИЕС 61230-2008.** Работы, выполняемые под напряжением. Переносное оборудование для заземления или для заземления и закорачивания. – Минск : Госстандарт, 2008. – 26 с.

36 **ГОСТ 12.2.003-91.** Оборудование производственное. Общие требования безопасности. – М. : Изд-во стандартов, 1991. – 16 с.

37 **ГОСТ ИСО/ТО 12100-1-2001.** Безопасность оборудования. Основные понятия, общие принципы конструирования. Основные термины, методика. – Минск : Госстандарт, 2002. – Ч. 1. – 18 с. : ил.

38 **ГОСТ ИСО/ТО 12100-2-2002.** Безопасность оборудования. Основные понятия, общие принципы конструирования. Технические правила и технические требования. – Минск : Госстандарт, 2002. – Ч. 2. – 30 с. : ил.

39 **ГОСТ 12.2.009-99.** Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности. – Минск : Госстандарт, 2000. – 32 с.

40 **ГОСТ 12.3.025-80.** Обработка металлов резанием. Требования безопасности. – М. : Изд-во стандартов, 1989. – 20 с. : ил.

41 **ГОСТ 12.2.061-81.** Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам. – М. : Изд-во стандартов, 1985. – 4 с.

42 **ГОСТ 12.2.062-81.** Оборудование производственное. Ограждения защитные. – М. : Изд-во стандартов, 1981. – 4 с.

43 **ГОСТ 12.2.064-81.** Органы управления производственным оборудованием. Общие требования безопасности. – М. : Изд-во стандартов, 1985. – 5 с.

44 **ГОСТ 12.2.072-98.** Роботы промышленные, роботизированные технологические комплексы. Общие требования безопасности. – Минск : Госстандарт, 2001. – 16 с. : ил.

45 **ГОСТ 12.2.040-79.** Гидроприводы объемные и системы смазочные. Общие требования безопасности к конструкции. – М. : Изд-во стандартов, 1980. – 13 с.

46 **ГОСТ 12.2.086-83.** Гидроприводы объемные и системы смазочные. Общие требования безопасности к монтажу, испытаниям и эксплуатации. – М. : Изд-во стандартов, 1986. – 6 с.



47 **ГОСТ 12.2.085-2002.** Сосуды, работающие под давлением. Клапаны предохранительные. Требования безопасности. – Минск : Госстандарт, 2003. – 11 с.

48 **ГОСТ 30869-2003.** Безопасность оборудования. Требования безопасности к гидравлическим и пневматическим системам и их компонентам. Пневматика. – Минск : Госстандарт, 2004. – 7 с.

49 **ГОСТ 12.3.001-85.** Пневмоприводы. Общие требования безопасности к монтажу, испытаниям и эксплуатации. – М. : Изд-во стандартов, 1986. – 5 с.

50 **ГОСТ 12.3.002-75.** Процессы производственные. Общие требования безопасности. – М. : Изд-во стандартов, 1976. – 6 с.

51 **ГОСТ 12.3.009-76.** Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности. – М. : Изд-во стандартов, 1976. – 8 с.

52 **ГОСТ 12.3.020-80.** Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности. – М. : Изд-во стандартов, 1984. – 8 с.

53 **ГОСТ 12.2.058-81.** Краны грузоподъемные. Требования к цветовому обозначению частей крана, опасных при эксплуатации. – М. : Изд-во стандартов, 1984. – 2 с.

54 **ГОСТ 12.2.071-90.** Краны грузоподъемные. Краны контейнерные. Требования безопасности. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 5 с.

55 **ГОСТ 12.2.130-91.** Экскаваторы одноковшовые. Общие требования безопасности и эргономики к рабочему месту машиниста и методы их контроля. – М. : Изд-во стандартов, 1992. – 21 с.

56 **ГОСТ 12.3.033-84.** Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации. – М. : Изд-во стандартов, 1984. – 8 с.

57 **ГОСТ 12.2.011-75.** Машины строительные и дорожные. Общие требования безопасности. – М. : Изд-во стандартов, 1983. – 8 с.

58 **СТБ ГОСТ Р 50631-2002.** Машины для городского коммунального хозяйства и содержания дорог. Специальные требования безопасности. – Минск : Госстандарт, 2002. – 5 с.

59 **ГОСТ 12.2.019-2005.** Тракторы и машины самоходные сельскохозяйственные. Общие требования безопасности. – Минск : Госстандарт, 2005. – 36 с.

60 **ГОСТ 12.2.032-78.** Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования. – М. : Изд-во стандартов, 1978. – 9 с.

61 **ГОСТ 12.2.049-80.** Оборудование производственное. Общие эргономические требования. – М. : Изд-во стандартов, 1985. – 20 с.

62 **ГОСТ 30.001-83.** Система стандартов эргономики и технической эстетики. Основные положения. – М. : Изд-во стандартов, 1983. – 3 с.

63 **ГОСТ ИСО 7752-5-95.** Краны мостовые и козловые. Органы управления. Расположение и характеристики. – Минск : Белстандарт, 1996. – 3 с. : ил.



64 **ГОСТ 21753-76.** Система «человек–машина». Рычаги управления. Общие эргономические требования. – М. : Изд-во стандартов, 1976. – 4 с.

65 **ГОСТ 21889-76.** Система «человек–машина». Кресло человека-оператора. Общие эргономические требования. – М. : Изд-во стандартов, 1976. – 13 с.

66 **ГОСТ 21958-76.** Система «человек–машина». Зал и кабины операторов. Взаимное расположение рабочих мест. Общие эргономические требования. – М. : Изд-во стандартов, 1976. – 5 с. : ил.

67 **ГОСТ 22269-76.** Система «человек–машина». Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места. Общие эргономические требования. – М. : Изд-во стандартов, 1990. – 3 с.

68 **ГОСТ 12.4.125-83.** Средства коллективной защиты работающих от воздействия механических факторов. Классификация. – М. : Изд-во стандартов, 1983. – 3 с.

69 **ГОСТ 12.4.023-84.** Щитки защитные лицевые. Общие технические требования и методы контроля. – М. : Изд-во стандартов, 1985. – 12 с.

70 **ГОСТ 12.3.036-84.** Газопламенная обработка металлов. Требования безопасности. – М. : Изд-во стандартов, 1985. – 10 с. : ил.

71 **ГОСТ 12.3.039-85.** Плазменная обработка металлов. Требования безопасности. – М. : Изд-во стандартов, 1986. – 9 с. : ил.

72 **ГОСТ 12.2.007.8-75.** Устройства электросварочные и для плазменной обработки. Требования безопасности. – М. : Изд-во стандартов, 1982. – 9 с.

73 **ГОСТ 12.3.003-86.** Работы электросварочные. Требования безопасности. – М. : Изд-во стандартов, 1987. – 15 с. : ил.

74 **ГОСТ 12.2.008-75.** Оборудование и аппаратура для газопламенной обработки металлов и термического напыления покрытий. Требования безопасности. – М. : Изд-во стандартов, 1987. – 11 с.

75 **ГОСТ 12.3.016-87.** Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности. – М.: Изд-во стандартов, 1987. – 13 с.: ил.

76 **ГОСТ 12.3.035-84.** Строительство. Работы окрасочные. Требования безопасности. – М. : Изд-во стандартов, 1989. – 7 с.

77 **ГОСТ 12.3.038-85.** Строительство. Работы по тепловой изоляции оборудования и трубопроводов. Требования безопасности. – М. : Изд-во стандартов, 1986. – 8 с.

78 **ГОСТ 12.3.040-86.** Строительство. Работы кровельные и гидроизоляционные. Требования безопасности. – М. : Изд-во стандартов, 1986. – 9 с.

79 **СТБ 17.06.03-01-2008.** Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхности вод от загрязнения. – Минск : Госстандарт, 2008. – 3 с.



80 **ГОСТ 17.2.3.02-78.** Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями. – М. : Изд-во стандартов, 1987. – 14 с. : ил.

81 **ГОСТ 17.2.1.01-76.** Охрана природы. Атмосфера. Классификация выбросов по составу. – М. : Изд-во стандартов, 1984. – 3 с.

82 **ГОСТ 17.2.2.01-84.** Охрана природы. Атмосфера. Дизели автомобильные. Дымность отработавших газов. Нормы и методы измерений. – М. : Изд-во стандартов, 1985. – 12 с. : ил.

83 **ГОСТ 17.2.2.03-87.** Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы измерений содержания окиси углерода и углеводородов в отработавших газах автомобилей с бензиновыми двигателями. Требования безопасности. – М. : Изд-во стандартов, 1987. – 7 с.

84 **ГОСТ 17.2.2.05-97.** Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы определения выбросов вредных веществ с отработавшими газами дизелей тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин. – Минск : Госстандарт, 1998. – 10 с.

85 **ГОСТ 17.4.2.01-81.** Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния. – М. : Изд-во стандартов, 1985. – 4 с.

86 **ГОСТ 17.4.3.02-85.** Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ. – М. : Изд-во стандартов, 1985. – 3 с.

87 **ГОСТ 17.5.3.02-90.** Охрана природы. Земли. Нормы выделения на землях государственного лесного фонда защитных полос лесов вдоль железных и автомобильных дорог. – М. : Изд-во стандартов, 1990. – 4 с.

88 **ГОСТ 17.5.3.05-84.** Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию. – М. : Изд-во стандартов, 1985. – 6 с.

89 **ГОСТ 17.8.1.02-88.** Охрана природы. Ландшафты. Классификация. – М. : Изд-во стандартов, 1988. – 7 с.

90 **СТБ 17.06.03-01-2008.** Охрана окружающей среды и природопользование. Гидросфера. Охрана поверхностных вод от загрязнения. Общие требования. – Минск : Госстандарт, 2008. – 16 с.

91 **ГОСТ 12.4.034-2001.** Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка. – Минск : Госстандарт, 2002. – 4 с.

92 **ГОСТ 12.4.041-2001.** Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования. – Минск : Госстандарт, 2002. – 4 с.

93 **СТБ ГОСТ Р 12.4.190-2006.** Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Полумаски и четвертьмаски из изолирующих материалов. Общие технические условия. – М. : Изд-во стандартов, 2006. – 20 с.

94 **СТБ ЕН 474-1-2003.** Машины землеройные. Безопасность: в 11 ч. – Минск : Госстандарт, 2003.



95 **СТБ ЕН 500-1-2003**. Машины дорожные мобильные. Безопасность. Общие требования. – Минск : Госстандарт, 2003. – Ч. 1. – 19 с.

96 **СТБ 1556-2005**. Тракторы и машины сельскохозяйственные. Требования пожарной безопасности и методы испытаний. – Минск : Госстандарт, 2005. – 7 с.

97 **СТБ ЕН 894-1-2003**. Безопасность машин. Эргономические требования к оформлению индикаторов и органов управления : в 3 ч. – Минск : Госстандарт, 2003.

98 **СТБ 1791-2007**. Элементы заземления. Общие технические условия. – Минск : Госстандарт, 2007. – 109 с.

99 **СТБ ЕН 12198-1-2003**. Безопасность машин. Оценка и уменьшение опасности излучения, исходящего от машин : в 2 ч. – Минск : Госстандарт, 2004.

100 **СТБ ЕН 848-1-2004**. Безопасность деревообрабатывающих станков. Фрезерные станки для односторонней обработки вращающимся инструментом : в 3 ч. – Минск : Госстандарт, 2004.

101 **СТБ ЕН 12717-2005**. Безопасность станков. Станки сверлильные. – Минск : Госстандарт, 2005. – 41 с.

102 **СТБ ЕН 13128-2005**. Станки. Безопасность. Станки фрезерные. – Минск : Госстандарт, 2005. – 48 с.

103 **СТБ ЕН 13218-2005**. Станки. Безопасность. Станки шлифовальные. – Минск : Госстандарт, 2005. – 76 с.

104 **СТБ ГОСТ Р 51140-2000**. Инструмент металлорежущий. Требования безопасности и методы испытаний. – Минск : Госстандарт, 2000. – 2 с.

105 **СТБ ЕН 12348-2004**. Станки для кольцевого сверления. Безопасность. – Минск : Госстандарт, 2004. – 16 с.

106 **ГОСТ ЕН 12417-2006**. Безопасность металлообрабатывающих станков. Центры обрабатывающие для механической обработки. – Минск : Госстандарт, 2008. – 35 с.

107 **ГОСТ 12.2.107-85**. Шум. Станки металлорежущие. Допустимые шумовые характеристики. – М. : Изд-во стандартов, 1987. – 15 с.

108 **СТБ ЕН 12525-2007**. Машины сельскохозяйственные. Оборудование погрузочное фронтальное. Требования безопасности. – Минск : Госстандарт, 2007. – 19 с.

109 **СТБ ЕН 13019-2006**. Машины для очистки дорожных покрытий. Требования безопасности. – Минск : Госстандарт, 2006. – 16 с.

110 **СТБ ЕН 13020-2008**. Машины для устройства, ремонта и содержания дорожных покрытий. Требования безопасности. – Минск : Госстандарт, 2008. – 14 с.

111 **СТБ ЕН 13021-2006**. Машины для зимнего содержания дорог. Требования безопасности. – Минск : Госстандарт, 2006. – 22 с.



112 **СТБ ЕН 13478-2006.** Безопасность машин. Противопожарная защита. – Минск : Госстандарт, 2006. – 19 с.

113 **СТБ ЕН 13524-2007.** Машины для содержания автомобильных дорог. Требования безопасности. – Минск : Госстандарт, 2007. – 18 с.

114 **СТБ ИСО 14122-1-2004.** Безопасность машин. Средства доступа к механизмам постоянные : в 3 ч. – Минск : Госстандарт, 2004.

115 **СТБ ГОСТ Р 50993-2003.** Автотранспортные средства. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования. Требования к эффективности и безопасности. – Минск : Госстандарт, 2003. – 5 с.

116 **СТБ ГОСТ Р 51266-2003.** Автомобильные транспортные средства. Обзорность с места водителя. Технические требования. Методы испытаний. – Минск : Госстандарт, 2003. – 23 с.

117 **СТБ МЭК 598-1-99.** Светильники. Общие требования и методы испытаний. – Минск : Госстандарт, 1999. – Ч. 1. – 120 с.

118 **СТБ ИЕС 60432-1-2008.** Лампы накаливания. Требования безопасности : в 2 ч. – Минск : Госстандарт, 2008.

119 **ГОСТ 12.2.007.13-2000.** Лампы электрические. Требования безопасности. – Минск : Госстандарт, 2001. – 11 с.

120 **СТБ МЭК 60950-1-2003.** Оборудование информационных технологий. Безопасность. – Минск : Госстандарт, 2004. – Ч. 1. – 190 с.

121 **СТБ МЭК 61310-1-2005.** Безопасность машин. Индикация, маркировка и запуск : в 3 ч. – Минск : Госстандарт, 2005.

122 **ГОСТ 12.2.091-2002.** Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Общие требования. – Минск : Госстандарт, 2009. – Ч. 1. – 180 с.

123 Об утверждении Санитарных норм и правил «Требования при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами», Гигиенического норматива «Предельно-допустимые уровни нормируемых параметров при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами» и признании утратившими силу постановлений Главного государственного санитарного врача Респ. Беларусь от 10 нояб. 2000 г. № 53 и от 30 мая 2006 г. № 70, отдельного структурного элемента постановления М-ва здравоохранения Респ. Беларусь: Постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 28 июня 2013 г. № 59 // КонсультантПлюс: Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2015.

124 Об утверждении Санитарных норм и правил «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях», Гигиенического норматива «Показатели микроклимата производственных и офисных помещений» и признании утратившим силу постановления Главного государственного санитарного врача Респ. Беларусь от 25 марта 1999 г. № 12, отдельного структурного элемента постановления

М-ва здравоохранения Респ. Беларусь : Постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 30 апр. 2013 г. № 33 // КонсультантПлюс: Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2015.

125 **ТКП 45-1.03-40-2006 (02250)**. Безопасность труда в строительстве. Общие требования. – Минск : Стройтехнорм, 2007. – 58 с.

126 **ТКП 45-1.03-161-2009 (02250)**. Организация строительного производства. – Минск : Стройтехнорм, 2014. – 64 с.

127 **ТКП 45-1.01-159-2009 (02250)**. Технологическая документация при производстве строительно-монтажных работ. Состав, порядок разработки, согласования и утверждения технологических карт. – Минск : Стройтехнорм, 2012. – 22 с.

128 **ТКП 45-3.04-176-2009 (02250)**. Ремонт мелиоративных систем. Правила проектирования. – Минск : Стройтехнорм, 2010. – 44 с.

129 **ТКП 45-3.04-177-2009 (02250)**. Реконструкция осушительных систем. Правила проектирования. – Минск : Стройтехнорм, 2010. – 60 с.

130 **ТКП 45-3.04-178-2009 (02250)**. Оросительные системы. Правила проектирования. – Минск : Стройтехнорм, 2010. – 78 с.

131 **ТКП 45-1.01-4-2005**. Система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь. Национальный комплекс технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства. Основные положения. – Минск : Стройтехнорм, 2014. – 34 с.

132 **ТКП 45-1.01-5-2005**. Система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь. Технические регламенты, технические кодексы установившейся практики, государственные стандарты и технические условия в области архитектуры и строительства, порядок разработки, правила изложения, оформления и издания. – Минск : Стройтехнорм, 2012. – 64 с.

133 **ГОСТ 12.1.013-78**. Строительство. Электробезопасность. Общие требования. – Минск : Стройтехнорм, 1993. – 12 с.

134 **ГОСТ 12.1.040-83**. Лазерная безопасность. Общие положения. – Минск : БелГИСС, 2011. – 12 с.

135 **ГОСТ 12.1.046-85**. Строительство. Нормы освещения строительных площадок. – Минск : Стройтехнорм, 1992. – 32 с.

136 **ГОСТ 12.3.002-75**. Процессы производственные. Общие требования безопасности. – Минск : БелГИСС, 2009. – 12 с.

137 **ГОСТ 12.3.003-86**. Работы электросварочные. Требования безопасности. – Минск : БелГИСС, 2009. – 16 с.

138 **ГОСТ 12.3.009-76**. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности. – Минск : БелГИСС, 2009. – 12 с.

139 **ГОСТ 12.3.033-84**. Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации. – Минск : БелГИСС, 2011. – 8 с.



140 ГОСТ 12.4.059-89. Строительство. Ограждения предохранительные инвентарные. Общие технические условия. – Минск : Стройтехнорм, 1993. – 20 с.

141 ГОСТ 12 4 089-86. Строительство. Пояса предохранительные. Общие технические условия. – Минск: Стройтехнорм, 1993. – 12 с.

142 ГОСТ 12.4.107-2012. Строительство. Канаты страховочные. Технические условия. – Минск : Стройтехнорм, 2014. – 8 с.

143 ГОСТ 24258-88. Средства подмащивания. Общие технические условия. – Минск : БелГИСС, 1993. – 16 с.

144 ГОСТ 26887-86. Площадки и лестницы для строительномонтажных работ. Общие технические условия. – Минск : БелГИСС, 1993. – 8 с.

145 ГОСТ 27321-87. Леса стоечные приставные для строительномонтажных работ. Общие технические условия. – Минск : БелГИСС, 1993. – 8 с.

146 ГОСТ 12 1.012-2004. Вибрационная безопасность. Общие требования. – Минск : БелГИСС, 2009. – 20 с.

147 ГОСТ ИСО 8041-2006. Вибрация. Воздействие вибрации на человека. Средства измерений. – Минск : БелГИСС, 2009. – 88 с.

148 ГОСТ 31191.2-2004. Вибрация и удар. Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Ч. 2 : Вибрация внутри зданий. – Минск : БелГИСС, 2009. – 16 с.

149 ГОСТ 31192.1-2004. Вибрация. Измерение локальной вибрации и оценка ее воздействия на человека Ч. 1 : Общие требования. – Минск : БелГИСС, 2009. – 32 с.

150 ГОСТ 31192.2-2005. Вибрация. Измерение локальной вибрации и оценка ее воздействия на человека. Ч. 2 : Требования к проведению измерений на рабочих местах. – Минск : БелГИСС, 2009. – 40 с.

151 ГОСТ 12.4.002-97. Средства защиты рук от вибрации. Технические требования и методы испытаний. – Минск : БелГИСС, 2011. – 16 с.

152 ГОСТ 16519-2006. Вибрация. Определение параметров вибрационной характеристики ручных машин и машин с ручным управлением. Общие требования. – Минск : БелГИСС, 2009. – 20 с.

153 ГОСТ 12.1.003-83. Шум. Общие требования безопасности. – Минск : БелГИСС, 2008. – 12 с.

154 ГОСТ 23941-2002. Шум машин. Методы определения шумовых характеристик. Общие требования. – Минск : БелГИСС, 2005. – 12 с.

155 ТР 2009/013/ВУ. Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность : утв. Постановлением Совета Министров Респ. Беларусь от 31 дек. 2009 г. № 1748 // Эталон – Беларусь [Электронный ресурс]/ Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2010.



156 Межотраслевые общие правила по охране труда : утв. Постановлением М-ва труда и соц. защиты Респ. Беларусь от 3 июня 2003 г. № 70 // Эталон – Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2003.

157 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов : утв. Постановлением М-ва по чрезвычайным ситуациям Респ. Беларусь от 3 дек. 2004 г. № 45 // Эталон – Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2005.

158 Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации строительных подъемников : утв. Постановлением М-ва труда и соц. защиты Респ. Беларусь от 30 янв. 2006 г. № 12/2 // Эталон – Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2006.

159 Санитарные нормы и правила и Гигиенический норматив «Требования к организациям, осуществляющим строительную деятельность, и организациям по производству строительных материалов, изделий и конструкций» : утв. Постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 30 дек. 2014 г. № 120 // Эталон – Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2015.

160 Санитарные нормы и правила и Гигиенический норматив «Гигиенические требования к содержанию территорий населенных пунктов» : утв. Постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 30 дек. 2009 г. № 143 // Эталон – Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2010.

161 Санитарные нормы и правила и Гигиенический норматив «Гигиенические требования к условиям труда работников и содержанию производственных предприятий» : утв. Постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 16 июля 2010 г. № 98 // Эталон – Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2010.

162 **ГОСТ 12.4.011-89.** Средства защиты работающих. Общие требования и классификация. – Минск : БелГИСС, 2011. – 12 с.

163 **ППБ Беларуси 01-2014.** Правила пожарной безопасности Республики Беларусь. – Минск: НИИ ПБ и ЧС МЧС Беларуси, 2014. – 214 с.

164 **ТКП 45-2.04-154-2009.** Защита от шума. Строительные нормы проектирования. – Минск: Минстройархитектуры РБ, 2009. – 48 с.



Приложение Б (рекомендуемое)

Пример расчета задания 1

Все расчеты произведены на основании ТКП 474-2013 *Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности*.

Определенные в данном документе категории относятся только к представленным в расчете помещениям и не могут быть отнесены к другим.

При изменении функционального назначения помещений, объемов или количества пожароопасных веществ, принятых в расчете, категории помещений будет необходимо определить заново.

Б.1 Подвал

Расчет категории для помещения № 5 (сейфовая комната) подвала. В сейфовой комнате в металлическом сейфе хранятся деньги и ценные бумаги. Общая площадь сейфовой комнаты равна 3,46 м²; площадь размещения пожарной нагрузки $S_{п.н.} = 3,46$ м². Материал, составляющий пожарную нагрузку, представлен в таблице Б.1.

Таблица Б.1 – Материал, составляющий пожарную нагрузку

Наименование	Масса, кг	Низшая теплота сгорания, МДж · кг ⁻¹
Бумага	20	13,4

Пожарная нагрузка Q , МДж, определяется как

$$Q = \sum G_i \cdot Q_{ни},$$

где $Q_{ни}$ – низшая теплота сгорания, МДж · кг⁻¹;

G_i – количество материала, кг.

$$Q = 20 \cdot 13,4 = 268 \text{ МДж.}$$

Удельную пожарную нагрузку g , МДж · м⁻², можно найти из соотношения

$$g = Q / S = 268 / 3,46 = 77,45 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2},$$

где S – площадь размещения пожарной нагрузки, $S = 3,46$ м².

Удельная пожарная нагрузка на участке менее 100 МДж · м⁻², что относится к категории Д согласно ТКП 474-2013.



Расчет категории для помещения № 29 (кладовая напитков). В кладовой напитков хранятся соки, напитки, водка в горючей упаковке на металлических стеллажах и подтоварниках. Общая площадь кладовой напитков равна 12,08 м²; площадь размещения пожарной нагрузки $S_{п.н.} = 10$ м². Материалы, составляющие пожарную нагрузку, представлены в таблице Б.2.

Таблица Б.2 – Материалы, составляющие пожарную нагрузку

Наименование	Масса, кг	Низшая теплота сгорания, МДж·кг ⁻¹
Бумага	30	13,4
Полиэтилен	10	47,14
Водка	20	12,22

Пожарная нагрузка Q , МДж, определяется как

$$Q = \sum G_i \cdot Q_{ни},$$

где $Q_{ни}$ – низшая теплота сгорания, МДж·кг⁻¹;

G_i – количество материала, кг.

$$Q = 30 \cdot 13,4 + 10 \cdot 47,14 + 20 \cdot 12,22 = 1117,8 \text{ МДж.}$$

Удельную пожарную нагрузку можно найти из соотношения

$$g = Q / S = 1117,8 / 10 = 111,7 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2},$$

где S – площадь размещения пожарной нагрузки, $S = 10$ м².

Удельная пожарная нагрузка на участке от 100 до 200 МДж·м⁻², что относится к категории В4 согласно ТКП 474-2013. По правилам устройства электроустановок (ПУЭ) – П-1.

Расчет категории для помещения № 30 (кладовая сопутствующих товаров). В кладовой сопутствующих товаров хранятся жидкие моющие средства (шампуни и мыло), салфетки в горючей упаковке на металлических стеллажах. Все товары выставляются, хранится небольшое количество товаров. В качестве основной пожарной нагрузки принимаем бумагу в объеме до 30 кг, полиэтилен в объеме до 15 кг. Общая площадь кладовой сопутствующих товаров равна 13,85 м²; площадь размещения пожарной нагрузки $S_{п.н.} = 10$ м². Материалы, составляющие пожарную нагрузку, представлены в таблице Б.3.

Таблица Б.3 – Материалы, составляющие пожарную нагрузку

Наименование	Масса, кг	Низшая теплота сгорания, МДж · кг ⁻¹
Бумага	30	13,4
Полиэтилен	15	47,14

Пожарная нагрузка Q , МДж, определяется как

$$Q = \sum G_i \cdot Q_{ни},$$

где $Q_{ни}$ – низшая теплота сгорания, МДж · кг⁻¹;

G_i – количество материала, кг.

$$Q = 30 \cdot 13,4 + 15 \cdot 47,14 = 1109,1 \text{ МДж.}$$

Удельную пожарную нагрузку можно найти из соотношения

$$g = Q / S = 1109,1/10 = 110,91 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2},$$

где S – площадь размещения пожарной нагрузки, $S = 10 \text{ м}^2$.

Удельная пожарная нагрузка на участке от 100 до 200 МДж · м⁻², что относится к категории В4 согласно ТКП 474-2013. По ПУЭ – П-Па.

Расчет категории для помещения № 31 (помещение подготовки товаров к продаже). В помещении подготовки товаров к продаже временно находятся продукты питания в горючей упаковке на металлических стеллажах. В этом помещении клеят ценники на товары, фасуют конфеты. Общая площадь помещения подготовки товаров к продаже равна 7,64 м²; площадь размещения пожарной нагрузки $S_{п.н.} = 7,64 \text{ м}^2$. Материалы, составляющие пожарную нагрузку, представлены в таблице Б.4.

Таблица Б.4 – Материалы, составляющие пожарную нагрузку

Наименование	Масса, кг	Низшая теплота сгорания, МДж · кг ⁻¹
Бумага	30	13,4
Полиэтилен	10	47,14

Пожарная нагрузка Q , МДж, определяется как

$$Q = \sum G_i \cdot Q_{ни},$$

где $Q_{ни}$ – низшая теплота сгорания, МДж · кг⁻¹;

G_i – количество материала, кг.

$$Q = 30 \cdot 13,4 + 10 \cdot 47,14 = 873,4 \text{ МДж.}$$



Удельную пожарную нагрузку можно найти из соотношения

$$g = Q / S = 873,4/7,64 = 114,3 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2},$$

где S – площадь размещения пожарной нагрузки, $S = 7,64 \text{ м}^2$.

Удельная пожарная нагрузка на участке от 100 до 200 $\text{МДж} \cdot \text{м}^{-2}$, что относится к категории В4 согласно ТКП 474-2013. По ПУЭ – П-Ша.

Расчет категории для помещения № 49 (мойка и хранение тары) подвала. В помещении мойки и хранения тары находится оборотная тара на металлических подтоварниках. Общая площадь мойки и хранения тары равна $14,23 \text{ м}^2$; площадь размещения пожарной нагрузки $S_{\text{п.н.}} = 10 \text{ м}^2$. Материал, составляющий пожарную нагрузку, представлен в таблице Б.5.

Таблица Б.5 – Материал, составляющий пожарную нагрузку

Наименование	Масса, кг	Низшая теплота сгорания, $\text{МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$
Поливинилхлорид	40	20,7

Пожарная нагрузка Q , МДж, определяется как

$$Q = \sum G_i \cdot Q_{\text{ни}},$$

где $Q_{\text{ни}}$ – низшая теплота сгорания, $\text{МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$;

G_i – количество материала, кг.

$$Q = 40 \cdot 20,7 = 828 \text{ МДж}.$$

Удельную пожарную нагрузку можно найти из соотношения

$$g = Q / S = 828/10 = 82,8 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2},$$

где S – площадь размещения пожарной нагрузки, $S = 10 \text{ м}^2$.

Удельная пожарная нагрузка на участке менее $100 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$, что относится к категории Д согласно ТКП 474-2013.

Расчет категории для помещения № 76 (помещение хранения лечебной грязи). В помещении хранения грязи хранится влажная грязь, упакованная в полиэтиленовые пакеты. Помещение хранения грязи относится к помещению с мокрыми процессами. Тогда согласно ТКП 474-2013 (п. 5.1.2 примечание 3 таблица 1) категорию Д приняли без расчета.

Расчет категории для помещения № 52.6 (подсобное помещение СПА-бара). В подсобном помещении СПА-бара хранятся соки, напитки в



бумажной и пластиковой упаковке, водка, кофе, штучные продовольственные товары в горючей упаковке на металлических стеллажах. Общая площадь подсобного помещения СПА-бара равна 6,05 м²; площадь размещения пожарной нагрузки $S_{п.н.} = 6,05 \text{ м}^2$. Материалы, составляющие пожарную нагрузку, представлены в таблице Б.6.

Таблица Б.6 – Материалы, составляющие пожарную нагрузку

Наименование	Масса, кг	Низшая теплота сгорания, МДж · кг ⁻¹
Бумага	20	13,4
Полиэтилен	5	47,14
Кофе	2	30,0
Водка	10	12,22
ПВХ	20	20,7

Пожарная нагрузка Q , МДж, определяется как

$$Q = \sum G_i \cdot Q_{ни},$$

где $Q_{ни}$ – низшая теплота сгорания, МДж · кг⁻¹;

G_i – количество материала, кг.

$$Q = 20 \cdot 13,4 + 5 \cdot 47,14 + 2 \cdot 30 + 10 \cdot 12,22 + 20 \cdot 20,7 = 1100 \text{ МДж.}$$

Удельную пожарную нагрузку можно найти из соотношения

$$g = Q / S = 1100/6,05 = 182 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2},$$

где S – площадь размещения пожарной нагрузки, $S = 6,05 \text{ м}^2$.

Удельная пожарная нагрузка на участке 100–200 МДж · м⁻², что относится к категории В4 согласно ТКП 474-2013. По ПУЭ – П-IIIа

Расчет категории для помещения № 93 (кладовая напитков) подвала. В кладовой напитков хранятся соки, напитки, водка в горючей упаковке на металлических стеллажах и подтоварниках. Общая площадь кладовой напитков равна 23,84 м²; площадь размещения пожарной нагрузки $S_{п.н.} = 10 \text{ м}^2$. Материалы, составляющие пожарную нагрузку, представлены в таблице Б.7.

Таблица Б.7 – Материалы, составляющие пожарную нагрузку

Наименование	Масса, кг	Низшая теплота сгорания, МДж · кг ⁻¹
Бумага	30	13,4
Полиэтилен	10	47,14
Водка	20	12,22



Пожарная нагрузка Q , МДж, определяется как

$$Q = \sum G_i \cdot Q_{ни},$$

где $Q_{ни}$ – низшая теплота сгорания, МДж · кг⁻¹;
 G_i – количество материала, кг.

$$Q = 30 \cdot 13,4 + 10 \cdot 47,14 + 20 \cdot 12,22 = 1117,8 \text{ МДж.}$$

Удельную пожарную нагрузку можно найти из соотношения

$$g = Q / S = 1117,8/10 = 111,7 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2},$$

где S – площадь размещения пожарной нагрузки, $S = 10 \text{ м}^2$.

Удельная пожарная нагрузка на участке от 100 до 200 МДж · м⁻², что относится к категории В4 согласно ТКП 474-2013. По ПУЭ – П-1.

Расчет категории для помещения № 102 (моечная и кладовая тары) подвала. В помещении моечной и хранения тары находится оборотная тара на металлических подтоварниках. Общая площадь моечной и хранения тары равна 6,4 м²; площадь размещения пожарной нагрузки $S_{п.н.} = 6,4 \text{ м}^2$. Материал, составляющий пожарную нагрузку, представлен в таблице Б.8.

Таблица Б.8 – Материал, составляющий пожарную нагрузку

Наименование	Масса, кг	Низшая теплота сгорания, МДж · кг ⁻¹
Поливинилхлорид	25	20,7

Пожарная нагрузка Q , МДж, определяется как

$$Q = \sum G_i \cdot Q_{ни},$$

где $Q_{ни}$ – низшая теплота сгорания, МДж · кг⁻¹;
 G_i – количество материала, кг.

$$Q = 25 \cdot 20,7 = 517,5 \text{ МДж.}$$

Удельную пожарную нагрузку можно найти из соотношения

$$g = Q / S = 517,5/6,4 = 80,86 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2},$$

где S – площадь размещения пожарной нагрузки, $S = 6,4 \text{ м}^2$.

Удельная пожарная нагрузка на участке менее 100 МДж · м⁻², что относится к категории Д согласно ТКП 474-2013.

Б.2 Первый этаж

Расчет категории для помещения № 5 (сейфовая комната). В сейфовой комнате в металлическом сейфе хранятся деньги и ценные бумаги. Общая площадь сейфовой комнаты равна $6,77 \text{ м}^2$; площадь размещения пожарной нагрузки $S_{\text{п.н.}} = 6,77 \text{ м}^2$. Материал, составляющий пожарную нагрузку, представлен в таблице Б.9.

Таблица Б.9 – Материал, составляющий пожарную нагрузку

Наименование	Масса, кг	Низшая теплота сгорания, МДж · кг ⁻¹
Бумага	20	13,4

Пожарная нагрузка Q , МДж, определяется как

$$Q = \sum G_i \cdot Q_{\text{ни}},$$

где $Q_{\text{ни}}$ – низшая теплота сгорания, МДж · кг⁻¹;
 G_i – количество материала, кг.

$$Q = 20 \cdot 13,4 = 268 \text{ МДж.}$$

Удельную пожарную нагрузку можно найти из соотношения

$$g = Q / S = 268 / 6,77 = 39,58 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2},$$

где S – площадь размещения пожарной нагрузки, $S = 6,77 \text{ м}^2$.

Удельная пожарная нагрузка на участке менее $100 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$, что относится к категории Д согласно ТКП 474-2013.

Расчет категории для помещения № 54 (бельевая) 1-го этажа.

В помещении бельевой хранятся скатерти, халаты на металлических стеллажах. Общая площадь помещения бельевой равна $5,55 \text{ м}^2$; площадь размещения пожарной нагрузки $S_{\text{п.н.}} = 5,55 \text{ м}^2$. Материал, составляющий пожарную нагрузку, представлен в таблице Б.10.

Таблица Б.10 – Материал, составляющий пожарную нагрузку

Наименование	Масса, кг	Низшая теплота сгорания, МДж · кг ⁻¹
Хлопок	40	17,5

Пожарная нагрузка Q , МДж, определяется как

$$Q = \sum G_i \cdot Q_{\text{ни}},$$



где $Q_{ни}$ – низшая теплота сгорания, МДж · кг⁻¹;

G_i – количество материала, кг.

$$Q = 40 \cdot 17,5 = 700 \text{ МДж.}$$

Удельную пожарную нагрузку можно найти из соотношения

$$g = Q / S = 700/5,55 = 126,1 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2},$$

где S – площадь размещения пожарной нагрузки, $S = 5,55 \text{ м}^2$.

Удельная пожарная нагрузка на участке от 100 до 200 МДж · м⁻², что относится к категории В4 согласно ТКП 474-2013. По ПУЭ – П-Ша.

Расчет категории для помещения № 63 (подсобная бара) 1-го этажа. В помещении подсобной бара хранятся кофе, напитки, водка, штучные продовольственные товары в горючей упаковке на металлическом стеллаже. Общая площадь подсобной бара равна 6,25 м²; площадь размещения пожарной нагрузки $S_{п.н.} = 6,25 \text{ м}^2$. Материалы, составляющие пожарную нагрузку, представлены в таблице Б.11.

Таблица Б.11 – Материалы, составляющие пожарную нагрузку

Наименование	Масса, кг	Низшая теплота сгорания, МДж · кг ⁻¹
Бумага	15	13,4
Полиэтилен	10	47,14
Водка	20	12,22
Кофе	3	30,0

Пожарная нагрузка Q , МДж, определяется как

$$Q = \sum G_i \cdot Q_{ни},$$

где $Q_{ни}$ – низшая теплота сгорания, МДж · кг⁻¹;

G_i – количество материала, кг;

$$Q = 15 \cdot 13,4 + 10 \cdot 47,14 + 20 \cdot 12,22 + 3 \cdot 30,0 = 1006,8 \text{ МДж.}$$

Удельную пожарную нагрузку можно найти из соотношения

$$g = Q / S = 1006,8/6,25 = 161 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2},$$

где S – площадь размещения пожарной нагрузки, $S = 6,25 \text{ м}^2$.

Удельная пожарная нагрузка на участке от 100 до 200 МДж · м⁻², что относится к категории В4 согласно ТКП 474-2013. По ПУЭ – П-И.



Расчет категории для помещения № 64 (багажное отделение) 1-го этажа. В помещении багажа хранятся чемоданы с одеждой на стеллажах металлических для багажа. Общая площадь помещения багажа равна $3,36 \text{ м}^2$; площадь размещения пожарной нагрузки $S_{п.н.} = 3,36 \text{ м}^2$. Материалы, составляющие пожарную нагрузку, представлены в таблице Б.12.

Таблица Б.12 – Материалы, составляющие пожарную нагрузку

Наименование	Масса, кг	Низшая теплота сгорания, МДж · кг ⁻¹
Хлопок	25	17,5
Кожа	5	19,9
ПХВ	5	20,7

Пожарная нагрузка Q , МДж, определяется как

$$Q = \sum G_i \cdot Q_{ни},$$

где $Q_{ни}$ – низшая теплота сгорания, МДж · кг⁻¹;

G_i – количество материала, кг.

$$Q = 25 \cdot 17,5 + 19,9 \cdot 5 + 20,7 \cdot 5 = 641 \text{ МДж.}$$

Удельную пожарную нагрузку можно найти из соотношения

$$g = Q / S = 641/3,36 = 191 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2},$$

где S – площадь размещения пожарной нагрузки, $S = 3,36 \text{ м}^2$.

Удельная пожарная нагрузка на участке от 100 до 200 МДж · м⁻², что относится к категории В4 согласно ТКП 474-2013. По ПУЭ – П-Па.

Расчет категории для помещения № 70 (помещение отходов гостиницы) 1-го этажа. В помещении отходов гостиницы хранятся бытовые отходы. Норма отходов на одно место в год: 0,5 кг/сут. Из них: бумага – 20 %, стекло – 10 %, пищевые отходы – 30 %, ПХВ – 10 %. Исходя из данных нормативов рассчитаем пожарную нагрузку.

В качестве основной пожарной нагрузки принимаем бумагу в объеме до 20 кг, ПХВ в объеме до 10 кг. Общая площадь помещения отходов гостиницы равна $7,71 \text{ м}^2$; площадь размещения пожарной нагрузки $S_{п.н.} = 7,71 \text{ м}^2$. Материалы, составляющие пожарную нагрузку, представлены в таблице Б.13.

Таблица Б.13 – Материалы, составляющие пожарную нагрузку

Наименование	Масса, кг	Низшая теплота сгорания, МДж · кг ⁻¹
Бумага	20	13,4
ПХВ	10	20,7



Пожарная нагрузка Q , МДж, определяется как

$$Q = \sum G_i \cdot Q_{ni},$$

где Q_{ni} – низшая теплота сгорания, МДж · кг⁻¹;

G_i – количество материала, кг.

$$Q = 20 \cdot 13,4 + 10 \cdot 20,7 = 475 \text{ МДж.}$$

Удельную пожарную нагрузку можно найти из соотношения

$$g = Q / S = 475 / 7,71 = 62 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2},$$

где S – площадь размещения пожарной нагрузки, $S = 7,71 \text{ м}^2$.

Удельная пожарная нагрузка на участке менее $100 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$, что относится к категории Д согласно ТКП 474-2013.

Расчет категории для помещения № 77 (аппаратная) 1-го этажа.

В аппаратной находятся металлические шкафы, приборы охранной и пожарной сигнализации. Общая площадь аппаратной равна $7,85 \text{ м}^2$; площадь размещения пожарной нагрузки $S_{п.н.} = 7,85 \text{ м}^2$. Материал, составляющий пожарную нагрузку, представлен в таблице Б.14.

Таблица Б.14 – Материал, составляющий пожарную нагрузку

Наименование	Масса, кг	Низшая теплота сгорания, МДж · кг ⁻¹
Поливинилхлорид	50	20,7

Пожарная нагрузка Q , МДж, определяется как

$$Q = \sum G_i \cdot Q_{ni},$$

где Q_{ni} – низшая теплота сгорания, МДж · кг⁻¹;

G_i – количество материала, кг.

$$Q = 50 \cdot 20,7 = 1035 \text{ МДж.}$$

Удельную пожарную нагрузку можно найти из соотношения

$$g = Q / S = 1035 / 7,85 = 131,8 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2},$$

где S – площадь размещения пожарной нагрузки, $S = 7,85 \text{ м}^2$.

Удельная пожарная нагрузка на участке от 100 до 200 МДж · м⁻², что относится к категории В4 согласно ТКП 474-2013.

Расчет категории для помещения № 78 (помещение связи) 1-го этажа. В помещении связи находится оборудование связи. Общая площадь помещения связи равна 7,97 м²; площадь размещения пожарной нагрузки $S_{п.н.} = 7,97$ м². Материал, составляющий пожарную нагрузку, представлен в таблице Б.15.

Таблица Б.15 – Материал, составляющий пожарную нагрузку

Наименование	Масса, кг	Низшая теплота сгорания, МДж · кг ⁻¹
Поливинилхлорид	40	20,7

Пожарная нагрузка Q , МДж, определяется как

$$Q = \sum G_i \cdot Q_{ни},$$

где $Q_{ни}$ – низшая теплота сгорания, МДж · кг⁻¹;
 G_i – количество материала, кг.

$$Q = 40 \cdot 20,7 = 828 \text{ МДж.}$$

Удельную пожарную нагрузку можно найти из соотношения

$$g = Q / S = 828 / 7,97 = 103,8 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2},$$

где S – площадь размещения пожарной нагрузки, $S = 7,97$ м².

Удельная пожарная нагрузка на участке от 100 до 200 МДж · м⁻², что относится к категории В4 согласно ТКП 474-2013.

Б.3 Второй этаж

Расчет категории для помещения № 10 (подсобное помещение) 2-го этажа. Подсобное помещение относится к магазину молодежной одежды № 8. Помещение предназначено для переодевания персонала, а также хранения незначительной части товаров. В нем хранится одежда на металлических стеллажах. Общая площадь подсобного помещения равна 21,11 м²; площадь размещения пожарной нагрузки $S_{п.н.} = 10$ м². Материалы, составляющие пожарную нагрузку, представлены в таблице Б.16.



Таблица Б.16 – Материалы, составляющие пожарную нагрузку

Наименование	Масса, кг	Низшая теплота сгорания, МДж · кг ⁻¹
Текстиль	70	18,84
Полиэтилен	3	47,14

Пожарная нагрузка Q , МДж, определяется как

$$Q = \sum G_i \cdot Q_{ни},$$

где $Q_{ни}$ – низшая теплота сгорания, МДж · кг⁻¹;

G_i – количество материала, кг.

$$Q = 70 \cdot 18,84 + 3 \cdot 47,14 = 1554,5 \text{ МДж.}$$

Удельную пожарную нагрузку можно найти из соотношения

$$g = Q / S = 1554,5 / 10 = 155,45 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2},$$

где S – площадь размещения пожарной нагрузки, $S = 10 \text{ м}^2$.

Удельная пожарная нагрузка на участке от 100 до 200 МДж · м⁻², что относится к категории В4 согласно ТКП 474-2013. По ПУЭ – П-Па.

Расчет категории для помещения № 11 (подсобное помещение) 2-го этажа. Подсобное помещение относится к магазину молодежной одежды № 9. Помещение предназначено для переодевания персонала, а также хранения незначительной части товаров. В нем хранится одежда на металлических стеллажах. Общая площадь подсобного помещения равна 64,34 м²; площадь размещения пожарной нагрузки $S_{п.н.} = 10 \text{ м}^2$. Материалы, составляющие пожарную нагрузку, представлены в таблице Б.17.

Таблица Б.17 – Материалы, составляющие пожарную нагрузку

Наименование	Масса, кг	Низшая теплота сгорания, МДж · кг ⁻¹
Текстиль	70	18,84
Полиэтилен	3	47,14

Пожарная нагрузка Q , МДж, определяется как

$$Q = \sum G_i \cdot Q_{ни},$$

где $Q_{ни}$ – низшая теплота сгорания, МДж · кг⁻¹;

G_i – количество материала, кг.

$$Q = 70 \cdot 18,84 + 3 \cdot 47,14 = 1554,5 \text{ МДж.}$$

Удельную пожарную нагрузку можно найти из соотношения

$$g = Q / S = 1554,5/10 = 155,45 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2},$$

где S – площадь размещения пожарной нагрузки, $S = 10 \text{ м}^2$.

Удельная пожарная нагрузка на участке от 100 до 200 МДж · м⁻², что относится к категории В4 согласно ТКП 474-2013. По ПУЭ – П-Ша.

Расчет категории для помещения № 65 (кладовая) 2-го этажа.

В кладовой хранятся напитки, водка, кофе, штучные продовольственные товары в горючей упаковке на металлических стеллажах. Общая площадь кладовой равна 12,80 м²; площадь размещения пожарной нагрузки $S_{\text{п.н.}} = 10 \text{ м}^2$. Материалы, составляющие пожарную нагрузку, представлены в таблице Б.18.

Таблица Б.18 – Материалы, составляющие пожарную нагрузку

Наименование	Масса, кг	Низшая теплота сгорания, МДж · кг ⁻¹
Бумага	30	13,4
Полиэтилен	15	47,14
Водка	20	12,22
Кофе	3	30,0

Пожарная нагрузка Q , МДж, определяется как

$$Q = \sum G_i \cdot Q_{\text{ни}},$$

где $Q_{\text{ни}}$ – низшая теплота сгорания, МДж · кг⁻¹;

G_i – количество материала, кг.

$$Q = 30 \cdot 13,4 + 15 \cdot 47,14 + 20 \cdot 12,22 + 3 \cdot 30,0 = 1443,5 \text{ МДж.}$$

Удельную пожарную нагрузку можно найти из соотношения

$$g = Q / S = 1443,5/10 = 144,35 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2},$$

где S – площадь размещения пожарной нагрузки, $S = 10 \text{ м}^2$.

Удельная пожарная нагрузка на участке от 100 до 200 МДж · м⁻², что относится к категории В4 согласно ТКП 474-2013. По ПУЭ – П-І.



Расчет категории для помещения № 74 (мастерская столяра) 2-го этажа. В мастерской столяра хранятся деревянные заготовки на металлическом стеллаже. Общая площадь мастерской столяра равна 14,67 м²; площадь размещения пожарной нагрузки $S_{п.н.} = 10 \text{ м}^2$. Материал, составляющий пожарную нагрузку, представлен в таблице Б.19.

Таблица Б.19 – Материал, составляющий пожарную нагрузку

Наименование	Масса, кг	Низшая теплота сгорания, МДж · кг ⁻¹
Древесина	80	13,8

Пожарная нагрузка Q , МДж, определяется как

$$Q = \sum G_i \cdot Q_{ни},$$

где $Q_{ни}$ – низшая теплота сгорания, МДж · кг⁻¹;

G_i – количество материала, кг.

$$Q = 80 \cdot 13,8 = 1104 \text{ МДж.}$$

Удельную пожарную нагрузку можно найти из соотношения

$$g = Q / S = 1104/10 = 110,4 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2},$$

где S – площадь размещения пожарной нагрузки, $S = 10 \text{ м}^2$.

Удельная пожарная нагрузка на участке от 100 до 200 МДж · м⁻², что относится к категории В4 согласно ТКП 474-2013. По ПУЭ – П-Па.

Б.4 Третий этаж

Расчет категории для помещения № 4 (подсобная бара) 3-го этажа. В помещении подсобной бара хранятся напитки, водка, штучные продовольственные товары в горючей упаковке на металлических стеллажах. Общая площадь подсобной бара равна 16,81 м²; площадь размещения пожарной нагрузки $S_{п.н.} = 10 \text{ м}^2$. Материалы, составляющие пожарную нагрузку, представлены в таблице Б.20.

Таблица Б.20 – Материалы, составляющие пожарную нагрузку

Наименование	Масса, кг	Низшая теплота сгорания, МДж · кг ⁻¹
Бумага	30	13,4
Полиэтилен	20	47,14
Водка	20	12,22

Пожарная нагрузка Q , МДж, определяется как



$$Q = \sum G_i \cdot Q_{ни},$$

где $Q_{ни}$ – низшая теплота сгорания, МДж · кг⁻¹;
 G_i – количество материала, кг.

$$Q = 30 \cdot 13,4 + 20 \cdot 47,14 + 20 \cdot 12,22 = 1589,2 \text{ МДж.}$$

Удельную пожарную нагрузку можно найти из соотношения

$$g = Q / S = 1589,2/10 = 158,9 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2},$$

где S – площадь размещения пожарной нагрузки, $S = 10 \text{ м}^2$.

Удельная пожарная нагрузка на участке от 100 до 200 МДж · м⁻², что относится к категории В4 согласно ТКП 474-2013. По ПУЭ – П-1.

Расчет категории для помещения № 13 (подсобное помещение бара) 3-го этажа. В подсобном помещении бара хранятся напитки, водка, кофе, штучные продовольственные товары в горючей упаковке на металлических стеллажах. Общая площадь подсобного помещения бара равна 5,71 м²; площадь размещения пожарной нагрузки $S_{п.н.} = 5,71 \text{ м}^2$. Материалы, составляющие пожарную нагрузку, представлены в таблице Б.21.

Таблица Б.21 – Материалы, составляющие пожарную нагрузку

Наименование	Масса, кг	Низшая теплота сгорания, МДж · кг ⁻¹
Бумага	15	13,4
Полиэтилен	10	47,14
Водка	20	12,22
Кофе	2	30,0

Пожарная нагрузка Q , МДж, определяется как

$$Q = \sum G_i \cdot Q_{ни},$$

где $Q_{ни}$ – низшая теплота сгорания, МДж · кг⁻¹;
 G_i – количество материала, кг.

$$Q = 15 \cdot 13,4 + 10 \cdot 47,14 + 20 \cdot 12,22 + 2 \cdot 30,0 = 976,8 \text{ МДж.}$$

Удельную пожарную нагрузку можно найти из соотношения

$$g = Q / S = 976,8/5,71 = 171 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2},$$

где S – площадь размещения пожарной нагрузки, $S = 5,71 \text{ м}^2$.

Удельная пожарная нагрузка на участке от 100 до 200 МДж · м⁻², что относится к категории В4 согласно ТКП 474-2013. По ПУЭ – П-І.

Расчет категории для помещения № 68 (комната хранения) 3-го этажа. Данная комната хранения относится к магазину сувениров. В комнате хранения хранятся сувениры в горючей упаковке на металлических стеллажах. Общая площадь комнаты хранения равна 16,93 м²; площадь размещения пожарной нагрузки $S_{п.н.} = 10 \text{ м}^2$. Материалы, составляющие пожарную нагрузку, представлены в таблице Б.22.

Таблица Б.22 – Материалы, составляющие пожарную нагрузку

Наименование	Масса, кг	Низшая теплота сгорания, МДж · кг ⁻¹
Бумага	30	13,4
Кожа	15	19,9
Пластмасса	40	20,7
Картон	20	16,5

Пожарная нагрузка Q , МДж, определяется как

$$Q = \sum G_i \cdot Q_{ни},$$

где $Q_{ни}$ – низшая теплота сгорания, МДж · кг⁻¹;

G_i – количество материала, кг.

$$Q = 30 \cdot 13,4 + 15 \cdot 19,9 + 40 \cdot 20,7 + 20 \cdot 16,5 = 1859 \text{ МДж}.$$

Удельную пожарную нагрузку можно найти из соотношения

$$g = Q / S = 1859/10 = 185,9 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2},$$

где S – площадь размещения пожарной нагрузки, $S = 10 \text{ м}^2$.

Удельная пожарная нагрузка на участке от 100 до 200 МДж · м⁻², что относится к категории В4 согласно ТКП 474-2013. По ПУЭ – П-Іа.



Приложение В (рекомендуемое)

Пример расчета заданий 3 и 6

Задание 3

Время эвакуации людей из помещений рассчитывается по ГОСТ 12.1.004-91 с учетом требований ТКП 45-3.02-230-2010, ТКП 45-2.02-242-2011 на основании расстояния наиболее удаленного рабочего места в каждом помещении от выхода в коридор и по коридору до ближайшей лестничной клетки.

Исходные данные. На втором этаже здания расположены помещения П.1–П.4. Помещения П.5 и П.6 размещены на четвертом этаже, аналогично помещениям П.2 и П.3. В здании пять этажей. Высота этажа – 3,6 м.

Время заполнения помещения П.1 дымом до 2,5 м от пола: $6,39 \cdot 216 \cdot (0,532 - 0,527)/6 = 24$ с. Расход дыма рассчитан следующим образом: $G = 676,8 \cdot 6 \cdot 2,5^{1,5}/3600 = 4,46$ кг/с.

Результаты аналогичного расчета для других помещений приведены в таблице В.1.

Таблица В.1 – Результаты расчета времени заполнения помещения дымом и его расхода

Показатель	Помещение					
	1	2	3	4	5	6
Площадь, м ²	216	288	432	702	288	432
Периметр очага пожара	6	6	8	12	6	8
Время, с, заполнения помещения дымом при $\Delta = 2,5$ м и высоте помещения, м:						
3,6	24	32	36	39	32	36
4,2	33	44	50	65	44	50
4,8	40	54	61	79	54	61
Длина пути эвакуации, м	25	50	48	55	50	48
Время эвакуации при скорости 1 м/с	25	50	48	55	50	48
Расход дыма, кг/с	4,46	4,46	5,94	8,92	4,76	5,94
Число рабочих, чел.	40	58	86	140	58	86
Число дымовых клапанов	2	2	3	4	2	3
Горючие материалы	Горючие жидкости			Дерево	Жидкости	

Скорость движения рабочих по помещению и коридору принята $v = 60$ м/мин. Расчетное время эвакуации $T_3 = 1/v$ зависит от плотности потока людей $D = NA_{\text{ч}}/A_{\text{к}}$ (где N – число людей, выходящих при пожаре в коридор второго этажа; $N = 324$ чел.; $A_{\text{ч}}$ – площадь, занимаемая одним че-



ловеком, принята равной $0,125 \text{ м}^2$; A_k – необходимая площадь коридора, м^2 , равная произведению его длины на ширину).

Скорости потока людей, равной 60 м/мин , соответствует плотность $D = 0,2 \text{ м}^2/\text{м}^2$. Коридор имеет два выхода на лестничные клетки. Необходимая площадь коридора для выхода половины общего числа людей $324 \times 0,5 \cdot 0,125/0,2 = 101 \text{ м}^2$ при длине коридора 73 м , потребная ширина $101/87 = 1,3 \text{ м}$. По производственным условиям ширина коридора равна 3 м .

Из сопоставления времени эвакуации $T_э$ с временем допустимого задымления $T_{\text{доп}}$ для помещения высотой $3,6 \text{ м}$ в третьей строке видно, что $T_э > T_{\text{доп}}$, что определяет необходимость проектирования дымозащиты всех помещений.

При высоте рассматриваемых помещений $4,2 \text{ м}$ (в помещениях П.1, П.3, П.4, П.6), где $T_э < T_{\text{доп}}$, проектировать дымозащиту не требуется; при высоте помещений $4,8 \text{ м}$ дымозащита не нужна ни в одном из помещений.

В соответствии с основным заданием при высоте помещений $3,6 \text{ м}$ приводятся расчеты системы дымоудаления при пожаре в помещении П.4. Горят деревянные ящики: плотность газов – $0,61 \text{ кг/м}^3$; температура – $300 \text{ }^\circ\text{C}$; расход газов – $8,92 \text{ кг/с}$ или на каждое из двух ответвлений воздуховода – по $4,46 \text{ кг/с}$. Массовая скорость газов в принятых к установке двух дымовых клапанов КПДШГ-25 с площадью прохода $0,25 \text{ м}^2$ – $4,46/0,5 = 8,92 \text{ кг/с}$, скоростное давление – $65,2 \text{ Па}$. Сопротивление клапанов определяется по формуле $0,66 \cdot (2,2 + 0,3) \cdot 65,2 = 108 \text{ Па}$.

В системе установлено 16 дымовых клапанов, из которых при пожаре в помещении П.4 будут открыты четыре и закрыты 12 дымовых клапанов. Через неплотности 12 закрытых клапанов, предварительно приняв разность давлений 108 Па , в систему поступит воздуха $0,0112 \cdot (0,25 \cdot 12 \times 108)^{0,5} = 0,2 \text{ кг/с}$ и расход газов станет $8,92 + 0,2 = 9,12 \text{ кг/с}$, плотность $9,12/(8,92/0,61 + 0,2/1,2) = 0,617 \text{ кг/м}^3$. Массовая скорость газов в воздуховоде диаметром $0,8 \text{ м}$ будет $4,56/0,5 = 9,12 \text{ кг/(с}\cdot\text{м}^2)$, а в сборном вертикальном участке диаметром 1 м соответственно $9,12/0,707 = 12,9 \text{ кг/(с}\cdot\text{м}^2)$. Скоростные давления будут $67,4$ и 135 Па . Сопротивление всасывающей части сети в этих условиях составит:

$$\Delta P = 9,6 \cdot 0,17 \cdot 28 + 0,5 \cdot 67,4 + 9,6 \cdot 0,22 \cdot 1 \cdot 15,2 + 1,9 \cdot 135 = 367,8 \text{ Па.}$$

Среднее давление в сети будет $(108 + 367,8)/2 = 237,9 \text{ Па}$. Подсосы через закрытые дымовые клапаны при этом увеличатся на

$$0,0112 \cdot (0,25 \cdot 12 \cdot 237,9)^{0,5} - 0,2 = 0,099 \text{ кг/с.}$$



Подсосы воздуха через неплотности сети из стальных плотных воздухопроводов при разрежении перед вентилятором, равном 367,8 Па, и развернутой площади воздухопроводов, равной 304 м², с учетом подсосов составят:

$$304 \cdot 0,000575 + 1,1 \cdot (0,2 + 0,099) = 0,504 \text{ кг/с.}$$

Расход газов $8,92 + 0,504 = 9,424 \text{ кг/с.}$

Плотность $9,424 / (8,92 / 0,61 + 0,504 / 1,2) = 0,63 \text{ кг/м}^3.$

Температура $(353 - 273 \cdot 0,63) / 0,63 = 287 \text{ }^\circ\text{C.}$

Естественное давление газов при температуре наружного воздуха в теплый период года 30 °С и вертикальной высоте системы 14,8 м составит:

$$\Delta P_{\text{ec}} = 14,8 \cdot (1,165 - 0,63) = 8 \text{ Па.}$$

Суммарные потери давления в системе для расчета мощности, расходуемой вентилятором, с учетом потерь на выхлоп газов в атмосферу 150 Па составят:

$$[(1 + (9,424/9,12)^2)/2] \cdot 367,8 + 150 - 8 = 522 \text{ Па.}$$

Вентилятор подбирается по производительности, исходя из расхода $3600 \cdot 9,424 / 0,63 = 53 \text{ 850 м}^3/\text{ч}$ при условном давлении $P_{\text{yc}} = 1,2 \cdot 522 / 0,63 = 995 \text{ Па.}$

Задание 6. Расчет уровней звукового давления.

Эквивалентный $L_{\text{Аэкв}}$, дБА, и максимальный $L_{\text{Аmax}}$, дБА, уровни звука, создаваемые внешним потоком транспорта и проникающими в помещения через наружную ограждающую конструкцию здания (стену с окном/окнами), следует определять по формуле

$$L_{\text{Аэкв}}(L_{\text{Аmax}}) = L_{\text{А2м}} - R_{\text{Атран.О}} + 10\lg S_0 - 10\lg V_{\text{и}} - 10\lg k,$$

где $L_{\text{Аэкв}}$, $L_{\text{Аmax}}$ – эквивалентный и максимальный уровни звука соответственно, дБА;

$L_{\text{А2м}}$ – эквивалентный (максимальный) уровень звука снаружи на расстоянии 2 м от ограждения, дБА;

$R_{\text{Атран.О}}$ – изоляция внешнего потока транспорта окном, дБА;

S_0 – площадь окон (окон здания), м²;

$V_{\text{и}}$ – акустическая постоянная изолируемых помещений, м²;

k – коэффициент, учитывающий нарушение диффузности звукового поля в помещении.

В случае, когда ограждающая конструкция состоит из двух частей с



различной звукоизоляцией ($R_1 > R_2$), R , дБ, определяют по формуле

$$R = R_1 - 10 \lg \frac{\frac{S_1}{S_2} + 10^{0,1(R_1 - R_2)}}{1 + \frac{S_1}{S_2}},$$

где R_1 – изоляция воздушного шума части ограждающей конструкции с большей звукоизоляцией, дБ;

R_2 – изоляция воздушного шума части ограждающей конструкции с меньшей звукоизоляцией, дБ;

S_1 – площадь части ограждающей конструкции с большей звукоизоляцией, m^2 ;

S_2 – площадь части ограждающей конструкции с меньшей звукоизоляцией, m^2 .