

Министерство образования Республики Беларусь
Филиал БНТУ
«Минский государственный политехнический колледж»

Электронное учебно-методическое пособие
по выполнению раздела «**Охрана труда и окружающей среды**»
дипломных проектов для специальности
2-37 01 05 «Городской электрический транспорт»

Минск
2020

Автор:
Фоменко Н.К..

Рецензенты:
Седюкова А.Л. – преподаватель спецдисциплин филиала БНТУ «МГПК»;
цикловая комиссия естественно-математического цикла
ЧУО «Колледж бизнеса и права», председатель
цикловой комиссии Клименко Д.Ф.

Учебно-методическое пособие предназначено для самостоятельного и дистанционного выполнения раздела «Охрана труда и окружающей среды» дипломного проекта для специальности 2-37 01 05 «Городской электрический транспорт». В учебно-методическом пособии представлены рекомендации по разработке раздела с учётом темы дипломного проекта.

Белорусский национальный технический университет.
Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж».
пр - т Независимости, 85, г. Минск, Республика Беларусь
Тел.: (017) 292-13-42 Факс: 292-13-42
E-mail: mgpk@bntu.by
<http://www.mgpk.bntu.by/>
Регистрационный № ЭИ БНТУ/МГПК – 83.2020

© БНТУ, 2020
© Фоменко Н.К., 2020

СОДЕРЖАНИЕ

<u>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</u>	5
<u>1 ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛА</u>	7
<u>2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛА ДЛЯ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ С ТЕМАТИКОЙ, СВЯЗАННОЙ С ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕМ ЦЕХА, МАСТЕРСКИХ, УЧАСТКА</u>	8
<u>2.1 Правовые, нормативные, социально-экономические и организационные вопросы охраны труда</u>	8
<u>2.2 Анализ выполнения требований охраны труда к устройству и содержанию организации, цехов</u>	8
<u>2.3 Анализ выполнения требований безопасности к производственному оборудованию и рабочим местам</u>	9
<u>2.4 Обеспечение электробезопасности</u>	9
<u>2.5 Анализ соблюдения требований производственной санитарии</u>	10
<u>2.5.1 Нормализация параметров микроклимата, чистоты воздушной среды в производственном помещении</u>	10
<u>2.5.2 Освещение производственных помещений</u>	10
<u>2.5.3 Защита от шума, инфразвука, ультразвука и вибрации</u>	11
<u>2.5.4 Защита от воздействия производственных излучений</u>	11
<u>2.6 Обеспечение пожарной безопасности</u>	12
<u>2.7 Обеспечение охраны окружающей среды</u>	12
<u>3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛА ДЛЯ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ С ТЕМАТИКОЙ, СВЯЗАННОЙ С ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕМ ТРОЛЛЕЙБУСНОГО, ТРАМВАЙНОГО МАРШРУТА</u>	13
<u>4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛА ДЛЯ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ С ТЕМАТИКОЙ, СВЯЗАННОЙ С ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕМ И ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА (ПОДВИЖНОГО СОСТАВА МЕТРО, ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ)</u>	15
<u>5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛА ДЛЯ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ С ТЕМАТИКОЙ, СВЯЗАННОЙ С ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕМ СТАНЦИИ МЕТРО</u>	17
<u>6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛА ДЛЯ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ С ТЕМАТИКОЙ, СВЯЗАННОЙ С ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕМ ТЯГОВО-ПОНИЗИТЕЛЬНОЙ ПОДСТАНЦИИ СТАНЦИИ МЕТРО</u>	18
<u>7 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛА ДЛЯ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ С ТЕМАТИКОЙ, СВЯЗАННОЙ С ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕМ НЕТЯГОВЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПОДСТАНЦИИ</u>	19

<u>СТАНЦИИ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ</u>	
<u>8 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛА ДЛЯ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ С ТЕМАТИКОЙ, СВЯЗАННОЙ С ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕМ ТЯГОВОЙ ПОДСТАНЦИИ СТАНЦИИ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ</u>	20
<u>9 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛА ДЛЯ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ С ТЕМАТИКОЙ, СВЯЗАННОЙ С ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕМ ТРАНСФОРМАТОРНОЙ ПОДСТАНЦИИ</u>	22
<u>10 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛА ДЛЯ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ С ТЕМАТИКОЙ, СВЯЗАННОЙ С РАЗРАБОТКОЙ И ИЗГОТОВЛЕНИЕМ СТЕНДОВ, МАКЕТОВ</u>	23
<u>ЛИТЕРАТУРА</u>	24
<u>ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ (ИТОГОВАЯ АНКЕТА)</u>	28
<u>Приложение А</u>	29
<u>Приложение Б</u>	30
<u>Приложение В</u>	31
<u>Приложение Г</u>	33
<u>Приложение Д</u>	35
<u>Приложение Е</u>	37
<u>Приложение Ж</u>	39
<u>Приложение З</u>	40
<u>Приложение И</u>	41
<u>Приложение К</u>	42
<u>Приложение Л</u>	43

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Электронное учебно-методическое пособие разработано на основе «Дипломное проектирование. Методические рекомендации по выполнению раздела «Охрана труда и окружающей среды»», изданными РИПО в 2012 г.

Неудовлетворительное состояние условий и охраны труда (ОТ) сказывается на жизнедеятельности работников, их здоровье, продолжительности жизни и вызывает ухудшение демографической ситуации в республике.

Помимо указанных выше социальных последствий общество несет и большие экономические потери (страховые выплаты по обязательному страхованию от несчастных случаев и профессиональных заболеваний, затраты на компенсации по условиям труда).

Поэтому создание безопасных и безвредных условий труда на производстве является общегосударственной задачей и предметом особого внимания управленческих и профсоюзных органов Республики Беларусь. Закон Республики Беларусь «Об охране труда» нацеливает работодателей на профилактику травматизма и обеспечение здоровых и безопасных условий труда для всех работающих.

Решение поставленной задачи в значительной степени зависит от качества подготовки руководителей и специалистов в области ОТ, которые должны не только владеть научными основами безопасной организации производства, но и уметь анализировать условия труда и обеспечение безопасности производства, выбирать безопасное оборудование и технологические процессы, а также разрабатывать рекомендации по методам и средствам коллективной и индивидуальной защиты работающих.

Важное место в системе подготовки специалистов в области ОТ занимает дипломное проектирование.

Дипломные проекты, в которых отсутствуют или решаются только частично вопросы безопасности труда, не должны допускаться к защите.

Учащиеся выполняют дипломные проекты на основе общих указаний руководителя проекта при обязательном использовании во всех разделах проектов требований ОТ, системы стандартов безопасности труда, стандартов системы управления ОТ, системы стандартов пожарной безопасности, строительных, санитарных норм и правил, других нормативно-правовых документов. Ответственность за принятые решения в дипломных проектах несет автор этих работ - дипломник. Непосредственное руководство дипломным проектированием осуществляет руководитель проекта, а консультации по вопросам ОТ проводит консультант – преподаватель ОТ.

С учетом темы дипломного проекта и специальности дипломника консультант может выделить для углубления проработки наиболее важные вопросы безопасности труда за счет сокращения или исключения других вопросов из раздела «Охрана труда и окружающей среды».

Рекомендуется следующий примерный перечень вопросов по охране труда и окружающей среды, которые должны быть разработаны в дипломном проекте:

1 Правовые, нормативные, социально-экономические и организационные вопросы охраны труда.

2 Анализ выполнения требований охраны труда к устройству и содержанию организации, цехов.

3 Анализ выполнения требований безопасности к производственному оборудованию и рабочим местам.

4 Обеспечение электробезопасности.

5 Анализ соблюдения требований производственной санитарии:

- нормализация параметров микроклимата, чистоты воздушной среды в производственном помещении;

- освещение производственных помещений;

- защита от шума, инфразвука, ультразвука и вибрации;

- защита от воздействия производственных излучений;

6 Обеспечение пожарной безопасности.

7 Обеспечение охраны окружающей среды.

Электронное учебно-методическое пособие может быть использовано учащимися для самостоятельной работы.

Приведенный в электронном учебно-методическом пособии перечень учебных изданий, информационно-аналитических материалов, электронных образовательных ресурсов для выполнения раздела позволит учащимся использовать это пособие в комплексе с другими изданиями.

В электронном учебно-методическом пособии используется система гиперссылок, которая позволяет оперативно переходить к избранному разделу. В пособии приводится итоговая анкета, которая позволит осуществить обратную связь с учащимися, использующими электронное учебно-методическое пособие для разработки раздела «Охрана труда и окружающей среды» дипломного проекта, с целью совершенствования этого пособия.

1 Объем и содержание раздела

Раздел «Охрана труда и окружающей среды» представляет собой самостоятельную часть дипломного проекта, выполняется в соответствии с заданием, помещается после экономических расчётов и должен составлять **не менее 8-10 страниц печатного текста**.

При разработке этого раздела дипломного проекта учащиеся изучают нормативно-правовые документы в области охраны труда, имеющие отношение к теме дипломного проекта; самостоятельно выявляют вредные и опасные производственные факторы, которые возникают при работе на технологическом оборудовании; анализируют нормируемые и установленные параметры этих факторов. На основании проведенного анализа учащиеся предлагают организационно-технические мероприятия по защите от этих вредных и опасных производственных факторов, разрабатывают рекомендации по улучшению условий труда работающих (с учетом тематики дипломного проекта).

Дипломник в процессе проектирования обязан разработать конкретные мероприятия по теме проекта, исключить возможность травматизма, профессиональных заболеваний, а также экономических потерь, которые несет в связи с этим предприятие.

Недопустимо заполнять раздел общими рассуждениями и переписыванием нормативных положений, правил и т.п. Дипломник дает собственные рекомендации на основе исследований и сопоставлений.

Оформляется раздел так же, как и весь дипломный проект, согласно ЕСКД. В перечне литературы, приводимой в конце пояснительной записки, указываются соответствующие источники, которыми пользовался учащийся при разработке данного раздела, а по тексту обязательно делаются ссылки на эти источники.

2 Методические рекомендации по выполнению раздела для дипломных проектов с тематикой, связанной с электроснабжением и электрооборудованием цеха, мастерских, участка

2.1 Правовые, нормативные, социально-экономические и организационные вопросы охраны труда

В этом пункте раздела учащийся должен показать применение нормативно-правовых документов в области ОТ (включая Конституцию Республики Беларусь, закон «Об охране труда», Трудовой кодекс и др. законы и подзаконные акты) на предприятии.

Учащийся, ознакомившись на преддипломной практике с организацией, на базе которой будет выполняться свой дипломный проект, **должен описать:**

систему управления ОТ в данной организации (описать взаимодействие управляющей части и объекта управления с целью создания здоровых и безопасных условий труда в организации);

состав, структуру и функции службы ОТ;

проведение обучения вопросам ОТ (указать документ, на основании которого проводится обучение, проверка знаний по ОТ и инструктаж по ОТ в организации; пояснить, кто и в какие сроки проходит обучение и проверку знаний по ОТ в организации, кто организывает проведение обучения и проверки знаний по ОТ в организации; указать, кто проходит инструктаж по ОТ в организации и его виды);

проведение расследования несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве (указать документ, на основании которого проводится расследование несчастных случаев и профессиональных заболеваний в организации; перечислить цели расследования несчастных случаев и профессиональных заболеваний в организации);

организацию контроля за состоянием ОТ в данной организации (указать виды контроля, проводимого в организации; описать периодический контроль в организации).

2.2 Анализ выполнения требований охраны труда к устройству и содержанию организации, цехов

При разработке этого пункта следует **проанализировать:**

место расположения организации;

планировку, застройку и благоустройство организации (территорию, дороги, тротуары, проезды, проходы, отвод атмосферных осадков, расположение зданий и сооружений, площадок для хранения материалов, изделий, деталей, оборудования и т.д., площадок для отдыха трудящихся);

планировку производственных и вспомогательных помещений (с указанием расстояния от рабочих мест в производственных зданиях и на площадках организации до санитарно-бытовых помещений);

организацию водоснабжения и водоотведения организации.

В конце пункта следует **представить рекомендации** по улучшению устройства и содержания территории организации, зданий, производственных помещений, складов, водозаборных сооружений.

2.3 Анализ выполнения требований безопасности к производственному оборудованию и рабочим местам

При разработке этого пункта следует

описать:

конструкцию используемого оборудования (конфигурацию выступающих частей станины, подвижных элементов);

опасные зоны при работе этого оборудования;

механизмы, узлы, элементы оборудования, обеспечивающие безопасность и удобство его обслуживания (предохранительные, тормозные устройства, узлы включения, блокировки, системы сигнализации, органы управления);

используемые ограждения (конструкция, форма, материал) и знаки безопасности;

мероприятия по обеспечению безопасной работы оборудования в целом либо его отдельных элементов;

мероприятия, связанные с улучшением производственной эстетики;

разработать:

наиболее рациональную организацию и планирование рабочих мест с учётом охраны труда работающего;

организацию обслуживания рабочих мест.

Одним из основных условий рациональной организации труда является правильный выбор рабочей позы, поэтому следует описать позу, в которой осуществляет свою трудовую деятельность работающий. После этого необходимо разработать внешнюю и внутреннюю планировку рабочего места.

Внешняя планировка включает схему и описание расположения на рабочем месте основного оборудования, организационной оснастки и рабочей мебели, вспомогательного оборудования, тары и предметов труда.

Содержанием *внутренней планировки* является схема и описание расположения в инструментальных тумбочках и шкафах приспособлений, инструментов, сменных частей, вспомогательных материалов, необходимых для ухода за рабочим местом.

Различаются следующие *функции обслуживания рабочих мест*:

подготовительная - выдача задания, документации, производственной инструкции;

материальная - доставка предметов труда;

инструментальная - обеспечение инструментом, оснасткой;

энергетическая - обеспечение всеми видами энергии;

наладочная - наладка оборудования;

ремонтная - профилактическое обслуживание и ремонт оборудования.

2.4 Обеспечение электробезопасности

При разработке этого пункта следует

охарактеризовать:

вид электропитания (схема электропитающей сети, род тока, величина напряжения, потребляемая мощность и т.п.);

помещение, в котором находится используемое оборудование, по опасности поражения электрическим током;

возможные причины электропоражения персонала;

возможные пути протекания тока через тело человека при его поражении;

обосновать:

выбор обеспечения электробезопасности техническими способами (изоляция, контроль изоляции, защитное заземление, зануление, защитное отключение, применение малого напряжения, электрическое разделение сетей, защита от случайного прикосновения к токоведущим частям);

выбор обеспечения электробезопасности средствами защиты (изолирующие (основные, дополнительные), ограждающие, предохранительные).

2.5 Анализ соблюдения требований производственной санитарии

2.5.1 Нормализация параметров микроклимата, чистоты воздушной среды в производственном помещении

При разработке этого подпункта следует:

дать оценку выполняемым работам в зависимости от общих энергозатрат организма (т.е. определить категорию работ по уровню энергозатрат организма), пользуясь Приложением А методических рекомендаций;

выбрать оптимальные параметры микроклимата в зависимости от категории работ по уровню энергозатрат и периода года, пользуясь Приложением Б методических рекомендаций;

назвать вредные вещества (ВВ), которые выделяются или используются при работе оборудования, охарактеризовать условия их возникновения, описать вредное воздействие их на человека;

привести данные о содержании ВВ в воздухе рабочей зоны во время технологического процесса и сравнить их с предельно-допустимыми концентрациями (определяется по ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны», извлечение из которого приведено в таблице В1 Приложения В), определить класс их опасности (определяется по Приложению В методических рекомендаций);

обосновать выбор способов и средств нормализации микроклимата (отопление, вентиляция, кондиционирование, их виды), а также мер защиты от вредного воздействия ВВ на человека.

2.5.2 Освещение производственных помещений

При разработке этого подпункта следует:

определить

вид производственного освещения в помещении в зависимости от источника света, которое может быть *искусственным* (общее или

комбинированное), *естественным* и *совмещенным* (верхнее, комбинированное или боковое),

наименьший размер объекта различения (в миллиметрах),

контраст объекта различения с фоном (малый, средний, большой),

характеристику фона (светлый, средний, темный),

характеристику, разряд и подразряд выполняемой зрительной работы (Приложение Г),

нормы освещенности при искусственном освещении и КЕО при естественном и совмещенном освещении для производственного помещения;

проанализировать соответствие определенных выше норм освещения измеренным и рассчитанным во время преддипломной практики;

разработать мероприятия по улучшению освещения производственных помещений и рабочих мест.

2.5.3 Защита от шума, инфразвука, ультразвука и вибрации

При разработке этого подпункта следует:

определить

источники шума, инфразвука, ультразвука и вибрации,

нормируемые параметры шума, инфразвука, ультразвука и вибрации, пользуясь выше приведенными нормативными документами (для установления нормируемого параметра шума сначала необходимо установить категорию нормы шума в соответствии с Приложением Д);

проанализировать соответствие определенных выше норм шума, инфразвука, ультразвука и вибрации измеренным во время преддипломной практики;

подобрать наиболее эффективные методы и средства борьбы с шумом, инфразвуком, ультразвуком и вибрацией.

2.5.4 Защита от воздействия производственных излучений

К производственным излучениям относятся электростатические поля, статическое электричество, электрическое и электромагнитные поля (*радиочастотные, оптические* (инфракрасное излучение, видимый свет, ультрафиолетовое излучение) и *ионизирующие*). Особой разновидностью электромагнитного излучения является лазерное излучение.

При выполнении данного подпункта необходимо:

определить

источники производственных излучений,

нормируемые параметры производственных излучений, пользуясь выше приведенными нормативными документами (некоторые нормы представлены в Приложении Е);

проанализировать соответствие определенных выше норм производственных излучений измеренным во время преддипломной практики;

подобрать наиболее эффективные методы и средства борьбы с производственными излучениями.

2.6 Обеспечение пожарной безопасности

При разработке этого пункта следует:

определить

по ТКП 474-2013 категорию помещений по взрывопожарной и пожарной опасности (Приложение Ж),

по ПУЭ класс помещений, которые классифицируют на взрывоопасные и пожароопасные зоны (Приложение З), при этом следует учесть, что взрывопожароопасные помещения (А, Б) имеют взрывоопасные зоны (В-I, В-Ia, В-Iб, В-Iг, В-II, В-IIa), пожароопасные помещения (В1–В4) имеют пожароопасные зоны (П-I, П-II, П-IIa, П-III), а помещения категорий Г1, Г2, Д не имеют зон по ПУЭ;

обосновать

нормирование здания по степени огнестойкости (согласно паспорту на здание, сооружение или Приложению И), при этом охарактеризовать предел огнестойкости и класс пожарной опасности строительных конструкций этого здания, сооружения (Приложение К, Л);

выбор первичных средств пожаротушения (указать их размещение);

выбор системы автоматического пожаротушения в помещении (если есть), средств и устройств сигнализации, при этом дать их краткую характеристику;

организацию добровольной пожарной дружины (определить ее численный состав и основные задачи);

охарактеризовать пути эвакуации людей из помещения в случае чрезвычайных ситуаций.

2.7 Обеспечение охраны окружающей среды

При проектировании новых организаций, а также расширении и реконструкции существующих должны предусматриваться мероприятия, исключающие загрязнение почвы, подземных вод и открытых водоёмов, атмосферного воздуха выше допустимых пределов.

При разработке этого пункта следует:

разработать мероприятия по

очистке промышленного воздуха,

очистке производственных сточных вод,

утилизации твёрдых производственных отходов,

захоронению неутилизированных токсичных производственных отходов.

При необходимости, должны быть даны и обоснованы все требования воспроизводства природной среды и экологизированного производства.

3 Методические рекомендации по выполнению раздела для дипломных проектов с тематикой, связанной с электроснабжением и электрооборудованием троллейбусного, трамвайного маршрута

3.1 Правовые, нормативные, социально-экономические и организационные вопросы охраны труда

Разрабатывается в соответствии с п. 2.1 методических указаний для организации, которая обслуживает маршрут.

3.2 Анализ выполнения требований охраны труда к устройству и содержанию диспетчерской станции

Разрабатывается в соответствии с п. 2.2 методических указаний.

3.3 Анализ выполнения требований охраны труда к устройству и содержанию тяговой подстанции

При разработке этого пункта следует **проанализировать:**

место расположения тяговой подстанции;

выполнение требований к планировке тяговой подстанции.

В конце пункта следует **представить рекомендации** по улучшению устройства и содержания тяговой подстанции.

3.4 Обеспечение безопасности при эксплуатации и ремонте электрооборудования транспортного средства маршрута

При разработке этого пункта следует **проанализировать:**

обеспечение электробезопасности в транспортном средстве согласно п.2.4 методических указаний;

обеспечение микроклимата, осветительных условий, защиты от шума, вибрации, электростатического поля согласно п.2.5 методических указаний.

3.5 Обеспечение безопасности при выполнении ремонтных работ контактной сети

При разработке этого пункта следует **проанализировать** выполнение мер безопасности:

при выполнении работ под напряжением;

при выполнении работ с уравниванием потенциалов;

при выполнении работ без снятия напряжения, вдали от токоведущих частей, находящихся под напряжением;

при выполнении работ при снятии напряжения;

при выполнении работ на высоте;

при выполнении работ с передвижной автовышки.

3.6 Обеспечение пожарной безопасности

Разрабатывается в соответствии с п. 2.6 методических указаний для организации, которая обслуживает маршрут.

3.7 Обеспечение охраны окружающей среды

Разрабатывается в соответствии с п. 2.7 методических указаний для организации, которая обслуживает маршрут.

4 Методические рекомендации по выполнению раздела для дипломных проектов с тематикой, связанной с электрооборудованием и эксплуатацией транспортного средства (подвижного состава метро, железной дороги)

4.1 Правовые, нормативные, социально-экономические и организационные вопросы охраны труда

Разрабатывается в соответствии с п. 2.1 методических указаний для организации, которая обслуживает транспортное средство маршрута (подвижной состав метро, железной дороги).

4.2 Обеспечение безопасности при эксплуатации и ремонте электрооборудования транспортного средства маршрута (подвижного состава метро, железной дороги)

При разработке этого пункта следует **проанализировать**:
обеспечение электробезопасности в транспортном средстве маршрута (подвижном составе метро, железной дороги) согласно п.2.4 методических указаний;

обеспечение микроклимата, осветительных условий, защиты от шума, вибрации, электростатического поля согласно п.2.5 методических указаний в транспортном средстве маршрута (подвижном составе метро, железной дороги).

4.3 Обеспечение безопасности при выполнении ремонтных работ контактной сети

Для троллейбусов и трамваев:

При разработке этого пункта следует **проанализировать** выполнение мер безопасности:

- при выполнении работ под напряжением;
- при выполнении работ с уравниванием потенциалов;
- при выполнении работ без снятия напряжения, вдали от токоведущих частей, находящихся под напряжением;
- при выполнении работ при снятии напряжения;
- при выполнении работ на высоте;
- при выполнении работ с передвижной автовышки.

Для подвижного состава метрополитена:

При разработке этого пункта следует **проанализировать** выполнение мер безопасности:

- при осмотре контактного рельса;
- при выполнении ремонтных работ на контактном рельсе.

Для подвижного состава железной дороги:

При разработке этого пункта следует **проанализировать** выполнение мер безопасности:

- при нахождении на железнодорожных путях;
- при обнаружении провисающих или оборванных проводов;
- при выполнении работ под напряжением;
- при выполнении работ с уравниванием потенциалов;
- при выполнении работ без снятия напряжения, вдали от токоведущих частей, находящихся под напряжением;
- при выполнении работ при снятии напряжения;
- при производстве оперативных переключений;
- при выполнении работ на высоте;
- при выполнении работ с изолирующих съёмных вышек;
- при выполнении работ с изолирующих и заземлённых рабочих площадок автодрезин и автомотрис.

4.4 Обеспечение пожарной безопасности

Разрабатывается в соответствии с п. 2.6 методических указаний для организации, которая обслуживает транспортное средство маршрута (подвижной состав метро, железной дороги).

4.5 Обеспечение охраны окружающей среды

Разрабатывается в соответствии с п. 2.7 методических указаний для организации, которая обслуживает транспортное средство маршрута (подвижной состав метро, железной дороги).

5 Методические рекомендации по выполнению раздела для дипломных проектов с тематикой, связанной с электроснабжением и электрооборудованием станции метро

5.1 Правовые, нормативные, социально-экономические и организационные вопросы охраны труда

Разрабатывается в соответствии с п. 2.1 методических указаний для организации, которая обслуживает станцию метро.

5.2 Анализ выполнения требований охраны труда к устройству и содержанию станции метро

При разработке этого пункта следует **проанализировать**:

место расположения станции метро;

выполнение требований к планировке станции метро (платформа, туннель с поездами, технические туннели, эскалатор, кассовые вестибюли, распределительный зал, помещение дежурного по станции, тягово-понижительная подстанция, машинные помещения, технические помещения, подплатформенные помещения, вентиляционный узел и др., вспомогательные помещения);

организацию водоснабжения и водоотведения станции метро.

В конце пункта следует **представить рекомендации** по улучшению устройства и содержания станции метро.

5.3 Обеспечение электробезопасности

Разрабатывается в соответствии с п. 2.4 методических указаний для тяговых и нетяговых потребителей станции метро.

5.4 Анализ соблюдения требований производственной санитарии

При разработке этого пункта следует **проанализировать** обеспечение микроклимата, осветительных условий, защиты от шума, вибрации, электростатического и электромагнитного поля согласно п.2.5 методических указаний для станции метро.

5.5 Обеспечение пожарной безопасности

Разрабатывается в соответствии с п. 2.6 методических указаний для организации, которая обслуживает станцию метро.

5.6 Обеспечение охраны окружающей среды

Разрабатывается в соответствии с п. 2.7 методических указаний для организации, которая обслуживает станцию метро.

6 Методические рекомендации по выполнению раздела для дипломных проектов с тематикой, связанной с электроснабжением и электрооборудованием тягово-понижительной подстанции станции метро

6.1 Правовые, нормативные, социально-экономические и организационные вопросы охраны труда

Разрабатывается в соответствии с п. 2.1 методических указаний для организации, которая обслуживает станцию метро.

6.2 Анализ выполнения требований охраны труда к устройству и содержанию станции метро

При разработке этого пункта следует **проанализировать**:

место расположения станции метро;

выполнение требований к планировке станции метро (платформа, туннель с поездами, технические туннели, эскалатор, кассовые вестибюли, распределительный зал, помещение дежурного по станции, тягово-понижительная подстанция, машинные помещения, технические помещения, подплатформенные помещения, вентиляционный узел и др., вспомогательные помещения);

выполнение требований к планировке тягово-понижительной подстанции; организацию водоснабжения и водоотведения станции метро.

В конце пункта следует **представить рекомендации** по улучшению устройства и содержания станции метро.

6.3 Обеспечение безопасности при обслуживании оборудования тягово-понижительной подстанции

При разработке этого пункта следует **проанализировать**:

обеспечение электробезопасности при обслуживании оборудования тягово-понижительной подстанции согласно п.2.4 методических указаний;

обеспечение микроклимата, осветительных условий, защиты от шума, вибрации, электростатического поля при обслуживании оборудования тягово-понижительной подстанции согласно п.2.5 методических указаний.

6.4 Обеспечение пожарной безопасности

Разрабатывается в соответствии с п. 2.6 методических указаний для организации, которая обслуживает станцию метро.

6.5 Обеспечение охраны окружающей среды

Разрабатывается в соответствии с п. 2.7 методических указаний для организации, которая обслуживает станцию метро.

7 Методические рекомендации по выполнению раздела для дипломных проектов с тематикой, связанной с электроснабжением и электрооборудованием нетяговых потребителей подстанции станции железной дороги

7.1 Правовые, нормативные, социально-экономические и организационные вопросы охраны труда

Разрабатывается в соответствии с п. 2.1 методических указаний для дистанции электроснабжения.

7.2 Анализ выполнения требований охраны труда к устройству и содержанию дистанции электроснабжения

При разработке этого пункта следует **проанализировать:**
место расположения дистанции электроснабжения;
выполнение требований к планировке дистанции электроснабжения;
выполнение требований к планировке закрытого распределительного устройства (ЗРУ);
организацию водоснабжения и водоотведения дистанции электроснабжения.

В конце пункта следует **представить рекомендации** по улучшению устройства и содержания дистанции электроснабжения.

7.3 Обеспечение безопасности при обслуживании и ремонте оборудования ЗРУ

При разработке этого пункта следует **проанализировать:**
обеспечение электробезопасности при обслуживании оборудования ЗРУ согласно п.2.4 методических указаний;
обеспечение микроклимата, осветительных условий, защиты от шума, вибрации, электромагнитного поля при обслуживании оборудования ЗРУ согласно п.2.5 методических указаний.

7.4 Обеспечение пожарной безопасности

Разрабатывается в соответствии с п. 2.6 методических указаний для дистанции электроснабжения.

7.5 Обеспечение охраны окружающей среды

Разрабатывается в соответствии с п. 2.7 методических указаний для дистанции электроснабжения.

8 Методические рекомендации по выполнению раздела для дипломных проектов с тематикой, связанной с электроснабжением и электрооборудованием тяговой подстанции станции железной дороги

8.1 Правовые, нормативные, социально-экономические и организационные вопросы охраны труда

Разрабатывается в соответствии с п. 2.1 методических указаний для дистанции электроснабжения.

8.2 Анализ выполнения требований охраны труда к устройству и содержанию дистанции электроснабжения

При разработке этого пункта следует **проанализировать**:
место расположения дистанции электроснабжения;
выполнение требований к планировке дистанции электроснабжения;
выполнение требований к планировке тяговой подстанции;
организацию водоснабжения и водоотведения дистанции электроснабжения.

В конце пункта следует **представить рекомендации** по улучшению устройства и содержания дистанции электроснабжения.

8.3 Обеспечение безопасности при обслуживании и ремонте оборудования тяговой подстанции

При разработке этого пункта следует **проанализировать**:
обеспечение электробезопасности при обслуживании оборудования тяговой подстанции согласно п.2.4 методических указаний;
обеспечение микроклимата, осветительных условий, защиты от шума, вибрации, электростатического поля при обслуживании оборудования тяговой подстанции согласно п.2.5 методических указаний.

8.4 Обеспечение безопасности при выполнении ремонтных работ контактной сети

При разработке этого пункта следует **проанализировать** выполнение мер безопасности:

- при нахождении на железнодорожных путях;
- при обнаружении провисающих или оборванных проводов;
- при выполнении работ под напряжением;
- при выполнении работ с уравниванием потенциалов;
- при выполнении работ без снятия напряжения, вдали от токоведущих частей, находящихся под напряжением;
- при выполнении работ при снятии напряжения;
- при производстве оперативных переключений;
- при выполнении работ на высоте;

при выполнении работ с изолирующих съёмных вышек;
при выполнении работ с изолирующих и заземлённых рабочих площадок автодрезин и автомотрис.

8.5 Обеспечение пожарной безопасности

Разрабатывается в соответствии с п. 2.6 методических указаний для дистанции электроснабжения.

8.6 Обеспечение охраны окружающей среды

Разрабатывается в соответствии с п. 2.7 методических указаний для дистанции электроснабжения.

9 Методические рекомендации по выполнению раздела для дипломных проектов с тематикой, связанной с электроснабжением и электрооборудованием трансформаторной подстанции

9.1 Правовые, нормативные, социально-экономические и организационные вопросы охраны труда

Разрабатывается в соответствии с п. 2.1 методических указаний для организации, которая обслуживает подстанцию.

9.2 Анализ выполнения требований охраны труда к устройству и содержанию подстанции

При разработке этого пункта следует **проанализировать**:

место расположения подстанции;

выполнение требований к планировке подстанции.

В конце пункта следует **представить рекомендации** по улучшению устройства и содержания подстанции.

9.3 Обеспечение безопасности при электромонтажных работах на подстанции

При разработке этого пункта следует **проанализировать** обеспечение безопасности при монтаже:

комплектной трансформаторной подстанции;

силовых трансформаторов;

элементов управления и защитного контроля;

распределительных устройств.

9.4 Обеспечение безопасности при обслуживании и ремонте электрооборудования подстанции

При разработке этого пункта следует **проанализировать**:

обеспечение электробезопасности согласно п.2.4 методических указаний;

обеспечение микроклимата, осветительных условий, защиты от шума, вибрации, электромагнитного поля согласно п.2.5 методических указаний.

9.4 Обеспечение пожарной безопасности

Разрабатывается в соответствии с п. 2.6 методических указаний для организации, которая обслуживает подстанцию.

4.5 Обеспечение охраны окружающей среды

Разрабатывается в соответствии с п. 2.7 методических указаний для организации, которая обслуживает подстанцию.

10 Методические рекомендации по выполнению раздела для дипломных проектов с тематикой, связанной с разработкой и изготовлением стендов, макетов

10.1 Правовые, нормативные, социально-экономические и организационные вопросы охраны труда

Разрабатывается в соответствии с п. 2.1 методических указаний для организации, в которой будет эксплуатироваться стенд или макет.

10.2 Обеспечение безопасности при изготовлении разрабатываемого стенда, макета

Разрабатывается в соответствии с п. 2.5, 2.4 методических указаний для подразделения, где будет изготавливаться стенд или макет.

10.3 Обеспечение безопасности при эксплуатации разрабатываемого стенда, макета

Разрабатывается в соответствии с п. 2.5, 2.4 методических указаний для подразделения, где будет эксплуатироваться стенд или макет.

10.4 Обеспечение пожарной безопасности

Разрабатывается в соответствии с п. 2.6 методических указаний для организации, в которой будет эксплуатироваться стенд или макет.

10.5 Обеспечение охраны окружающей среды

Разрабатывается в соответствии с п. 2.7 методических указаний для организации, в которой будет эксплуатироваться стенд или макет.

ЛИТЕРАТУРА

ОСНОВНАЯ

- Андруш, В.Г.** Охрана труда / В.Г. Андруш, Л.Т. Ткачёва, К.Д. Яшин. Минск, 2019.
- Белов, С.В.** Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды. Минск, 2010.
- Вашко, И.М.** Охрана труда / И.М. Вашко. Минск, 2010.
- Вершина, Г.А.** Охрана труда / Г.А. Вершина, А.М. Лазаренков. Минск, 2017.
- Калугин, М.В.** Диагностика электромеханических систем транспортного комплекса. Контактная сеть: учебное пособие / М.В. Калугин, В.В. Бирюков. Новосибирск, 2015.
- Максимов, А.Н.** Городской электротранспорт: троллейбус: учебник для нач. проф. образования. М., 2004
- Михнюк, Т.Ф.** Охрана труда / Т.Ф. Михнюк. Минск, 2009.
- Попов, Ю.П.** Охрана труда / Ю. П. Попов. М., 2016.
- Савенок, А.Ф.** Основы экологии и рационального природопользования. / Савенок, А.Ф., Савенок, Е.И. Минск, 2004.
- Семенкова, В.И.** Охрана труда. / В.И. Семенкова. Минск, 2009.
- Сибикин, Ю.В.** Охрана труда и электробезопасность / Ю.В. Сибикин. М., 2014.
- Сокол, Т.С.** Охрана труда / Т.С. Сокол. Минск, 2006.
- Челноков, А.А.** Охрана труда. / А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко. Минск, 2006.
- Электрические железные дороги: учебное пособие для студентов вузов железнодорожного транспорта / [С.В. Володин и др.]; под ред. Ю.Е. Просвинова и В.П. Феоктистова. М., 2010.**

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

- Афанасьев, А.С.** Контактные сети трамвая и троллейбуса. М., 1988.
- Бойкова, И.Г.** Эксплуатация, реконструкция и охрана водных объектов в городе. Минск, 2008.
- Глебова, Е.В.** Производственная санитария и гигиена труда / Е.В.Глебова. М., 2005.
- Единый номенклатурный справочник средств индивидуальной защиты работников от вредных производственных факторов. М., 2011.**
- Куценко, Г.Ф.** Охрана труда в электроэнергетике / Г.Ф. Куценко. Минск, 2005.
- Куценко, Г.Ф.** Электробезопасность. / Г.Ф. Куценко. Минск, 2006.
- Луцкович, Н.Г.** Охрана труда. Лабораторный практикум: учебное пособие / Н. Г. Луцкович [и др.]. Минск, 2016.
- Маслов, Н.Н., Елсуков В.А.** Охрана труда на метрополитенах. М., 1985.
- Михнюк, Т.Ф.** Безопасность жизнедеятельности. / Т.Ф. Михнюк Минск, 2004.
- Охрана труда на персональных электронно-вычислительных машинах и другой офисной технике / сост.: В.П. Семич, А.В. Семич. Минск, 2007.**
- Петрова М.С.** Охрана труда на производстве и в учебном процессе. / М.С. Петрова, С.В. Петров, С.Н. Волыхина. М., 2006.
- Производственная безопасность: практические работы: учебное пособие / С.С. Тимофеева, С.А. Миронова. М., 2018.**

Слепцов, М.А. Основы электрического транспорта: учебник для студентов вузов. / Слепцов М.А. [и др.]; под общ. Ред. М.А.Слепцова. М., 2008.

Янковский, В.К. Пособие по охране труда в вопросах и ответах / составитель В. К. Янковский. Минск, 2017.

<http://mintrud.gov.by/ru/oxrana-truda>

<http://ohranatruda.of.by>

<http://zhurnal-ohrana-truda-i-socialnaya-zaschita.refer.by/>

<http://www.otsz.by/>

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ И ТЕХНИЧЕСКИХ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ

Конституция Республики Беларусь от 15.03.1994 № 2875-ХІІ (с изм. и доп.) // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 04.01.1999. № 1/0.

Трудовой кодекс Республики Беларусь от 26.06.1999 № 296-3 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 27.07.1999. № 2/70.

О пожарной безопасности: закон Республики Беларусь от 15.06.1993 №2403-ХІІ // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 16.03.2001. №2/391.

Об охране труда: закон Республики Беларусь от 23.06.2008 № 356-3 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 26.06.2008. № 2/1453.

О радиационной безопасности населения: закон Республики Беларусь от 05.01.1998 № 122-3 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 20.03.2001. № 2/656.

Инструкция о порядке подготовки (обучения), переподготовки, стажировки, инструктажа, повышения квалификации и проверки знаний работающих по вопросам охраны труда: [утв. постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28.11.2008 № 175] // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 31.12.2008. № 53, 8/20209.

Инструкция о порядке принятия локальных нормативных актов по охране труда для профессий и отдельных видов работ (услуг): [утв. постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28.11.2008 № 176] // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 08.01.2009. № 8, 8/20258.

Инструкция о порядке осуществления общественного контроля за соблюдением законодательства об охране труда уполномоченными лицами по охране труда работников организации: [утв. постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28.11.2008 № 179] // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 06.01.2009. № 8/2023.

Об утверждении санитарных норм и правил «Требования к контролю воздуха рабочей зоны», Гигиенического норматива «Предельно-допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны», Гигиенического норматива «Предельно-допустимые уровни загрязнения кожных покровов вредными веществами: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11.10.2017 № 92 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 09.11.2017. № 8/32492.

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 Республики Беларусь от 25 марта 1999 г. № 12: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30.04.2013 № 33 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 03.06.2013. № 8/27576.

Об утверждении санитарных норм и правил «Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий», Гигиенического норматива «Предельно-допустимые уровни нормируемых параметров при работах с источниками производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, в помещениях административных и общественных зданий» и признании утратившим силу постановления Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 31 декабря 2002 г. № 159 и от 22 ноября 2006 г. № 151 : постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 26.12.2013 № 132 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 29.01.2014. № 8/28310.

Об утверждении санитарных норм и правил «Требования к электромагнитным излучениям радиочастотного диапазона при их воздействии на человека», Гигиенического норматива «Предельно-допустимые уровни электромагнитных излучений радиочастотного диапазона при их воздействии на человека», внесении изменений в некоторые постановления Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь, постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 25 сентября 2008 г. № 150 и признании утратившим силу постановления Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 31 декабря 2002 г. № 162 : постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 05.03.2015 № 23 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 18.03.2015. № 8/29716.

ППБ Беларуси 01-2014. Правила пожарной безопасности Республики Беларусь. Минск: НИИ ПБ и ЧС МЧС Беларуси, 2014.

Правила расследования и учёта несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний: [утв. постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 15.01.2004 № 30] // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 20.01.2004. № 5/13691.

Санитарные нормы и правила «Требования к условиям труда работающих и содержанию производственных объектов: [утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 08.07.2016 № 85] // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 19.07.2016. № 8/31105.

Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»: [утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16.11.2011 № 115] // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 15.12.2011. № 8/24521.

Типовая инструкция о проведении контроля за соблюдением законодательства об охране труда в организации: [утв. постановлением Министерства труда и

социальной защиты Республики Беларусь от 26.12.2003 № 159] // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 10.01.2004. № 8/10400.

Типовое положение о комиссии по охране труда: [утв. постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28.11.2013 № 114] // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 30.12.2013. № 8/28201.

Типовое положение о службе охраны труда организации: [утв. постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30.09.2013 № 98] // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 18.11.2013. № 8/28080.

ГОСТ 12.0.002-2014. ССБТ. Термины и определения.

ГОСТ 12.0.230-2007. ССБТ. Системы управления охраной труда. Общие требования.

НРБ-2000. Нормы радиационной безопасности.

ОСП-2002. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности.

СТБ 11.0.02-95. ССПБ. Пожарная безопасность. Общие термины и определения.

СТБ 11.0.04-95. ССПБ. Организация тушения пожаров. Термины и определения.

СТБ 11.13.04-2009. ССПБ. Пожарная техника. Огнетушители переносные. Общие технические условия.

СТБ 11.13.10-2009. ССПБ. Пожарная техника. Огнетушители передвижные. Общие технические условия.

СТБ 1392-2003. Знаки пожарной безопасности.

ТКП 45-204-153-2009. Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования.

ТКП 181-2009. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей

ТКП 295-2011. Пожарная техника. Огнетушители. Требования к выбору и эксплуатации.

ТКП 427-2012. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

ТКП 474-2013. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ (ИТОГОВАЯ АНКЕТА)

АНКЕТА

1 Удовлетворены ли Вы в целом электронным учебно-методическим пособием (далее - пособие)? Как бы Вы его охарактеризовали?

- а) пособие, безусловно, удалось;
- б) в общем удалось;
- в) частично удалось;
- г) почти не удалось;
- д) совершенно не удалось.

2 Оцените, пожалуйста, уровень Вашей активности во время использования пособия.

- а) уровень активности достаточно высок;
- б) средний уровень активности;
- в) уровень активности невысок;
- г) затрудняюсь ответить.

3 Испытывали ли Вы какие-либо затруднения во время использования пособия?

- а) да;
- б) нет.

4 Если да, то с чем конкретно они связаны (можно дать несколько ответов)?

- а) недостаточная подготовленность к выполнению поставленных учебных задач по изучению учебной дисциплины;
- б) недостаточность знаний по физике;
- в) недостаточность знаний по химии;
- г) недостаточность знаний по биологии;
- д) отсутствие умения самостоятельно работать с представленным учебным материалом;
- е) затруднения в использовании гиперссылок при поиске необходимой информации;
- ж) какие ещё

5 Ваши замечания и предложения по совершенствованию пособия

Приложение А (справочное)

Физическая тяжесть работы определяется энергетическими затратами в процессе трудовой деятельности.

Таблица А1 – Энергозатраты организма человека в зависимости от категории тяжести выполняемых работ

Категория работ	Энергозатраты организма, Вт
Iа	до 139
Iб	140 – 174
IIа	175 – 232
IIб	233 – 290
III	более 290

Физические работы подразделяются на легкие (Iа и Iб), средней тяжести (IIа и IIб) и тяжелые (III).

Iа – работы, производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением;

Iб - работы, производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся некоторым физическим напряжением;

IIа – работы, связанные с постоянной ходьбой, с перемещением мелких предметов (до 1 кг) в положении стоя или сидя;

IIб - работы, связанные ходьбой, перемещением и переноской тяжестей до 10 кг и сопровождающиеся умеренным физическим напряжением;

III - работы, связанные с постоянными передвижениями, перемещением и переноской тяжестей свыше 10 кг и требующие больших физических усилий.

Приложение Б (справочное)

Таблица Б1 - Оптимальные величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Ia	22 - 24	21 - 25	60 - 40	0,1
	Iб	21 - 23	20 - 24	60 - 40	0,1
	IIa	19 - 21	18 - 22	60 - 40	0,2
	IIб	17 - 19	16 - 20	60 - 40	0,2
	III	16 - 18	15 - 19	60 - 40	0,3
Теплый	Ia	23 - 25	22 - 26	60 - 40	0,1
	Iб	22 - 24	21 - 25	60 - 40	0,1
	IIa	20 - 22	19 - 23	60 - 40	0,2
	IIб	19 - 21	18 - 22	60 - 40	0,2
	III	18 - 20	17 - 21	60 - 40	0,3

Таблица Б2 - Допустимые величины интенсивности теплового облучения поверхности тела работающих от производственных источников

Облучаемая поверхность тела, %	Интенсивность теплового облучения, Вт/м ² , не более
50 и более	35
25 - 50	70
не более 25	100

Интенсивность теплового облучения от открытых источников не должна превышать 140 Вт/м². При этом облучению не должно подвергаться более 25% поверхности тела (обязательно использование средств индивидуальной защиты).

Температура наружных поверхностей, с которыми соприкасается в процессе труда человек, не должна превышать 45 °С.

Приложение В
(справочное)

Таблица В1 – Предельно-допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны (извлечение из ГОСТ 12.1.005-88)

Вещество	ПДК, мг/м ³	Вещество	ПДК, мг/м ³
1	2	3	4
Газы, пары			
Аммиак	20	Кислота уксусная	5
Ангидрид борный	5	Ксилол	50
Ангидрид малеиновый	1	Пиридин	5
Ацетальдегид	5	Полиформальдегид	5
Ацетон	200	Ртуть металлическая	0,01/ 0,005
Бензин-растворитель (в пересчете на С)	300	Ртуть двухлористая (сулема)	0,1
		Свинец и его неорганические соединения	0,01/ 0,007
Бензин топливный (в пересчете на С)	100		
Бор фтористый	1	Сероводород	10
Бром	0,5	Сероуглерод	1
Бромбензол	3	Сода кальцинированная	2
Бутилацетат	200	Спирт бутиловый	10
Гексаметилендиамин	1	Спирт пропиловый	10
Гидразин-гидрат	0,1	Спирт этиловый	1000
Диизопропиламин	5	Стирол	5
Диметилами	1	Тетрахлорэтан	5
Диметилсульфид	50	Тетраметилурамдисульфид	0,5
Диметилформамид	10	Толуол	50
1,3-Дихлорацетон	0,05	Триэтиламин	10
Дихлорбензол	20	Углерода окись	20
Дихлорэтан	10	Фенол	0,3
Диэтиламин	30	Фенопласты	6
Дезтилбензол	10	Формальдегид	0,5
Изобутилен	100	Формаид	3
Изобутилен хлористый	0,3	Фурфурол	10
Капролактам	10	Хлор	1
Кислота акриловая	5	Хлорбензол	50
Кислота борная	10	Хлористый водород	5
Кислота муравьиная	1	Цинка окись	5
Кислота серная	1	Этилена окись	1
Кислота соляная	5	Этилтолуол	50
Аэрозоли			
Доломит	6	тальк	4

Продолжение таблицы В1

1	2	3	4
Известняк	6	стеклянное и минеральное	
Кремния карбид (карборунд)	6	волокно	4
Магнезит	10	цемент, апатит, глина	6
Пыль хлопчатобумажная, древесная и др.	6	Углерода пыли: кокс нефтяной, пековый, сланцевый, электродный	6
Силикаты и силкатосодержащие пыли: асбоцемент	6	каменный уголь с содержанием двуоксида кремния менее 2%	10

Вредные вещества по степени воздействия на организм человека подразделяются на 4 класса:

- 1 класс** - чрезвычайно опасные (ПДК меньше 0,1 мг/м³);
- 2 класс** - высоко опасные (ПДК 0,1 – 1,0 мг/м³);
- 3 класс** - умеренно опасные (ПДК 1,1 – 10,0 мг/м³);
- 4 класс** - малоопасные (ПДК более 10мг/м³).

Приложение Г (справочное)

Нормы освещенности при искусственном освещении и КЕО при естественном и совмещенном освещении для производственных помещений

Характеристика зрительной работы	Наименьший или эквивалентный размер объекта различения, мм	Разряд зрительной работы	Подразряд зрительной работы	Контраст объекта различения с фоном	Характеристика фона	Искусственное освещение					Естественное освещение		Совмещённое освещение	
						Освещённость, лк			Сочетание нормируемых величин показателя ослеплённости и коэффициента пульсации		КЕО, e_n , %			
						при системе комбинированного освещения		при системе общего освещения			Р	Кп, %	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении
						всего	в том числе от общего		при вер-	при бо-				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Наивысшей точности	Менее 0,15	I	а	Малый	Тёмный	5000	500	-	20	10	-	-	6,0	2,0
						4500	500	-	10	10				
				Средний	Средний	4000	400	1250	20	10				
						3500	400	1000	10	10				
Средний	Средний	2500	300	750	20	10								
		2000	200	600	10	10								
Большой	Тёмный	1500	200	400	20	10								
		1250	200	300	10	10								
Очень высокой точности	От 0,15 до 0,30	II	а	Малый	Тёмный	4000	400	-	20	10	-	-	4,2	1,5
						3500	400	-	10	10				
				Средний	Средний	3000	300	750	20	10				
						2500	300	600	10	10				
Средний	Средний	2000	200	500	20	10								
		1500	200	400	10	10								
Большой	Тёмный	1000	200	300	20	10								
		750	200	200	10	10								
Высокой точности	От 0,30 до 0,50	III	а	Малый	Тёмный	2000	200	500	40	15	-	-	3,0	1,2
						1500	200	400	20	15				
				Средний	Средний	1000	200	300	40	15				
						750	200	200	20	15				
Средний	Средний	750	200	300	40	15								
		600	200	200	20	15								
Большой	Тёмный	400	200	200	40	15								
		400	200	200	40	15								
Большой	Средний	400	200	200	40	15								
		400	200	200	40	15								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Средней точности	Свыше 0,5 до 1,0	IV	а	Малый	Тёмный	750	200	300	40	20	4	1,5	2,4	0,9
			б	Малый Средний	Средний Тёмный	500	200	200	40	20				
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Тёмный	400	200	200	40	20				
			г	Средний Большой	Светлый Светлый Средний	-	-	200	40	20				
Малой точности	Свыше 1 до 5	V	а	Малый	Тёмный	400	200	300	40	20	3	1	1,8	0,6
			б	Малый Средний	Средний Тёмный	-	-	200	40	20				
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Тёмный	-	-	200	40	20				
			г	Средний Большой Большой	Светлый Светлый Средний	-	-	200	40	20				
Грубая (очень малой точности)	Более 5	VI		Независимо от характеристик фона и контраста объекта с фоном		-	-	200	40	20	3	1	1,8	0,6
Работа со светящимися материалами и изделиями в горячих цехах	Более 0,5	VII		Независимо от характеристик фона и контраста объекта с фоном		-	-	200	40	20	3	1	1,8	0,6
Общее наблюдение за ходом производственного процесса		VIII	а	Независимо от характеристик фона и контраста объекта с фоном		-	-	200	40	20	3	1	1,8	0,6
			б	Независимо от характеристик фона и контраста объекта с фоном		-	-	75	-	-	1	0,3	0,7	0,2
			в	Независимо от характеристик фона и контраста объекта с фоном		-	-	50	-	-	0,7	0,2	0,5	0,2
г			Независимо от характеристик фона и контраста объекта с фоном		-	-	20	-	-	0,3	0,1	0,2	0,1	
Общее наблюдение за инженерными коммуникациями			г	Независимо от характеристик фона и контраста объекта с фоном		-	-	20	-	-	0,3	0,1	0,2	0,1

Приложение Д (справочное)

Таблица Д1 - Категории норм предельно допустимых уровней шума

Категория нормы шума	Основные виды трудовой деятельности	Типичные рабочие места
I	Творческая деятельность, руководящая работа с повышенными требованиями, научная деятельность, конструирование и проектирование, программирование, преподавание и обучение, врачебная деятельность	Рабочие места в помещениях дирекции, проектно-конструкторских бюро, расчетчиков, программистов вычислительных машин, в лабораториях для теоретических работ и обработки данных, приема больных в здравпунктах
II	Высококвалифицированная работа, требующая сосредоточенности, административно-управленческая деятельность, измерительные и аналитические работы в лаборатории	Рабочие места в помещениях цехового управленческого аппарата, в рабочих комнатах конторских помещений, в лабораториях
III	Работа, выполняемая с часто получаемыми указаниями и акустическими сигналами; работа, требующая постоянного слухового контроля; операторская работа по точному графику с инструкцией; диспетчерская работа	Рабочие места в помещениях диспетчерской службы, кабинетах и помещениях наблюдения и дистанционного управления с речевой связью по телефону; машинописных бюро, на участках точной сборки, на телефонных и телеграфных станциях, помещениях мастеров, в залах обработки информации на вычислительных машинах
IV	Работа, требующая сосредоточенности; работа с повышенными требованиями к процессам наблюдения и дистанционного управления производственными циклами	Рабочие места за пультами в кабинах наблюдения и дистанционного управления без речевой связи по телефону; в помещениях лабораторий с шумным оборудованием, в помещениях для размещения шумных агрегатов вычислительных машин
V	Выполнение всех видов работ (за исключением перечисленных категорий норм шума (I-IV) и аналогичных им)	Рабочие места в производственных помещениях и на территории предприятий

Таблица Д2 - Предельно-допустимые максимальные уровни шума

Категория нормы шума	Максимальные уровни шума, дБА
I	50
II	60
III	65
IV	75
V	80

Приложение Е (справочное)

Предельно допустимые уровни (ПДУ) напряженности электростатического поля ($E_{ПД}$) устанавливаются в зависимости от времени пребывания персонала на рабочих местах и не должны превышать:

- при воздействии до 1 часа – 60 кВ/м;
- при воздействии свыше 1 часа до 9 часов величина $E_{ПД}$ определяется по формуле:

$$E_{ПД} = 60 \sqrt{T}, \quad (1)$$

где T – время, час.

При напряженности электростатического поля менее 20 кВ/м время пребывания в электростатическом поле не регламентируется.

Таблица Е1 - Предельно допустимые уровни напряженности *ЭМП* на рабочих местах и в местах возможного нахождения работающих и персонала

По электрической составляющей, В/м:	По магнитной составляющей, А/м:
50 – для частот от 60 кГц до 3 МГц;	5 – для частот от 60 кГц до 1,5 МГц;
20 - для частот от 3 до 30 МГц;	0,3 - для частот от 30 до 50 МГц.
10 - для частот от 30 до 50 МГц;	
5 - для частот от 50 до 300 МГц	

Таблица Е2 - Допустимое время пребывания человека в *электрическом поле* в зависимости от напряженности

Напряженность электрического поля, кВ/м	До 5 включительно	От 5 до 10	От 10 до 15	От 15 до 20	От 20 до 25
Время пребывания человека в электрическом поле в течение одних суток, мин	в течение рабочего дня	не более 180	не более 80	не более 30	не более 5

Средства защиты от инфракрасного излучения должны обеспечивать:

- тепловую облученность на рабочих местах не более 0,14 Вт/м²,
- температуру поверхности оборудования не более 35 °С при температуре внутри источника теплоты до 100 °С,
- температуру поверхности оборудования не более 45 °С при температуре внутри источника теплоты более 100 °С.

Ультрафиолетовое излучение в зависимости от длины волны делится на три области:

УФ-А – длинноволновая (400 – 315 нм),
 УФ-В – средневолновая (315 – 280 нм),
 УФ-С – коротковолновая (280 – 200 нм).

Допустимая интенсивность ультрафиолетового облучения работающих при наличии незащищенных участков поверхности кожи не более 0,2 м² и периода облучения до 5 мин, длительности пауз между ними не менее 30 мин и общей продолжительности воздействия за смену до 60 мин не должна превышать для диапазонов:

УФ-А – 50 Вт/ м²,
 УФ-В – 0,05 Вт/ м²,
 УФ-С – 0,001 Вт/ м².

Допустимая интенсивность ультрафиолетового облучения работающих при наличии незащищенных участков поверхности кожи не более 0,2 м² (лицо, шея, кисти рук и др.), общей продолжительности воздействия (50% рабочей смены) и длительности однократного облучения свыше 5 мин и более не должна превышать для диапазонов:

УФ-А – 10 Вт/ м²,
 УФ-В – 0,01 Вт/ м²,
 УФ-С – воздействие не допускается.

Таблица ЕЗ - Основные пределы доз облучения от источников внешнего и внутреннего ионизирующего излучения

Нормируемые величины	Пределы доз, мЗв	
	Персонал	Население
<i>Эффективная доза</i>	20 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год	1 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 5 мЗв в год
<i>Эквивалентная доза за год</i>		
в хрусталике	150	15
коже	500	50
кистях и стопах	500	50

Приложение Ж (справочное)

Таблица Ж1 - Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности
(по ТКП 474-2013)

Категория помещения	Характеристика веществ и материалов, находящихся (обращающихся) в помещении
А (взрывопожаро-опасная)	Горючие газы (далее – ГГ), легковоспламеняющиеся жидкости (далее – ЛВЖ) с температурой вспышки не более 28 °С в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа. Вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа
Б (взрывопожаро-опасная)	Горючие пыли или волокна, ЛВЖ с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости (далее – ГЖ) в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа
В1-В4 (пожароопасные)	ЛВЖ, ГЖ и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом взрываться и гореть, при условии, что помещения, в которых они имеются в наличии или обращаются, не относятся к категориям А или Б.
Г1	ГГ, ЛВЖ и ГЖ, твёрдые горючие вещества и материалы, используемые в качестве топлива
Г2	Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени.
Д	Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии.
<p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разделение помещений на категории В1-В4 согласно разделу 9 настоящих Норм. 2. Допускается относить к категории В4 помещения, в которых находятся: <ul style="list-style-type: none"> горючие и трудногорючие жидкости с температурой вспышки 120 °С и выше в системах смазки, охлаждения и гидропривода оборудования массой менее 60 кг на единицу оборудования при давлении в системе менее 0,2 МПа; твёрдые трудногорючие вещества и материалы, строительные материалы группы горючести Г1 в качестве временной пожарной нагрузки; электрические кабели для запитки технологического и инженерного оборудования, приборов освещения (за исключением маслонаполненных); ГГ (при условии, что помещения, в которых они имеются в наличии или обращаются, не относятся к категории А); Негорючие грузы в горючей упаковке (для складских помещений). 3. Допускается откосить к категории Д помещения, в которых находятся предметы мебели на рабочих местах, а также помещения с мокрыми процессами (охлаждаемые камеры, помещения мойки и подобные им помещения). 	

Приложение 3 (справочное)

Таблица 31 - Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон по ПУЭ

<p>Пожаро-опасные зоны</p> <p>П-I</p> <p>П-II</p> <p>П-IIa</p> <p>П-III</p>	<p><i>Пространство, в пределах которого постоянно или периодически обращаются горючие вещества, и, в котором они могут находиться как при нормальном технологическом процессе, так и при его нарушении.</i></p> <p>Зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются ГЖ с температурой вспышки выше 61°C.</p> <p>Зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются горючие пыль или волокна с нижним концентрационным пределом воспламенения более 65 г/м³ к объёму воздуха.</p> <p>Зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твёрдые горючие вещества.</p> <p>Расположенные вне помещения зоны, в которой обращаются ГЖ с температурой вспышки выше 61°C или твердые горючие вещества.</p>
<p>Взрыво-опасные зоны</p> <p>В-I</p> <p>В-Ia</p> <p>В-Iб</p> <p>В-Iг</p> <p>В-II</p> <p>В-IIa</p>	<p><i>Взрывоопасная зона-помещение или ограниченное пространство в помещении или наружной установке, в котором имеются или могут образоваться взрывоопасные смеси.</i></p> <p>Зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются горючие газы или пары ЛВЖ в таком количестве и с такими свойствами, что они могут образовать с воздухом взрывоопасные смеси при нормальных режимах работы.</p> <p>Зоны, расположенные в помещениях, в которых при нормальной эксплуатации взрывоопасные смеси горючих газов (независимо от нижнего концентрационного предела воспламенения) или паров ЛВЖ с воздухом не образуются, а возможны только в результате аварии или неисправностей.</p> <p>Зоны, расположенные в помещениях, в которых при нормальной эксплуатации взрывоопасные смеси ГГ или паров ЛВЖ с воздухом не образуются, а возможны только в результате аварии или неисправностей.</p> <p>Пространство у наружных установок: технологических установок, содержащих ГГ или ЛВЖ; пространства у проёмов за наружными ограждающими конструкциями помещений со взрывоопасными зонами классов В-I, В-Ia, В-II; пространства у наружных ограждающих конструкций, если на них расположены устройства для выброса воздуха из систем вытяжной вентиляции помещений со взрывоопасными зонами любого класса или если они находятся в пределах наружной взрывоопасной зоны; пространства у предохранительных и дыхательных клапанов емкостей и технологических аппаратов с горючими газами и ЛВЖ.</p> <p>Зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются переходящие во взвешенное состояние горючие пыли или волокна в таком количестве и с такими свойствами, что они способны образовывать с воздухом взрывоопасные смеси при нормальных режимах работы.</p> <p>Зоны, расположенные в помещениях, в которых опасные состояния указанные в В-II не имеют места при нормальной эксплуатации, а возможны только в результате аварий или неисправностей.</p>

Приложение И (справочное)

Таблица И1 - Примерные конструктивные характеристики зданий в зависимости от их степени огнестойкости (согласно СНБ 2.02.01 – 98)

Степень огнестойкости	Конструктивные характеристики	Степень огнестойкости	Конструктивные характеристики
I, II, III	Здания с несущими и ограждающими конструкциями из естественных или искусственных каменных материалов, бетона или железобетона с применением листовых и плитных негорючих материалов.	VI	Здания преимущественно с каркасной конструктивной схемой. Элементы каркаса – из стальных незащищенных конструкций. Ограждающие конструкции – из стальных профилированных листов или других негорючих листовых материалов с трудногорючим утеплителем.
	IV		
V	Здания с несущими и ограждающими конструкциями из естественных или искусственных каменных материалов, бетона или железобетона. Для перекрытий допускается использование деревянных конструкций, защищенных штукатуркой или трудногорючими листовыми, а также плитными материалами. К элементам покрытий не предъявляются требования по пределам огнестойкости и пределам распространения огня, при этом элементы чердачного покрытия из древесины подвергаются огнезащитной обработке.	VII	Здания с несущими и ограждающими конструкциями из цельной или клеевой древесины и других горючих или трудногорючих материалов, защищенных от воздействия огня и высоких температур штукатуркой или другими листовыми или плитными материалами. К элементам покрытий не предъявляются требования по пределам огнестойкости и пределам распространения огня, при этом элементы чердачного покрытия из древесины подвергаются огнезащитной обработке.
		VIII	Здания, к несущим и ограждающим конструкциям которых не предъявляются требования по пределам огнестойкости и пределам распространения огня.

Приложение К (справочное)

Таблица К1 - Подразделение зданий по степени огнестойкости (согласно СНБ2.02.01 – 98)

Степень огнестойкости здания	Предел огнестойкости и класс пожарной опасности строительных конструкций							
	Несущие элементы здания	Самонесущие стены	Наружные несущие стены	Перекрытия междуэтажные (в т. ч. чердачные и над подвалами)	Элементы бесчердачных покрытий		Лестничные клетки	
					Настилы в т.ч. с утеплителем	Фермы, балки, прогоны	Внутренние стены	Марши и площадки лестниц
I	R 120-KO	RE 90-KO	E 60-KO	REI 90-KO	RE 30-KO	R 30-KO	REI 120-KO	R 60-KO
II	R 120-KO	RE 75-KO	E 30-KO	REI 60-KO	RE 30-KO	R 30-KO	REI 120-KO	R 60-KO
III	R 90-KO	RE 60-KO	E 30-KO	REI 60-KO	RE 30-KO	R 30-KO	REI 105-KO	R 45-KO
IV	R 60-KO	RE 45-KO	E 30-K1	REI 45-KO	RE 15-K1	R 15-K1	REI 90-KO	R 45-KO
V	R 45-K1	RE 30-K1	E 15-K2	REI 45-K1	RE 15-K1	R 15-K1	REI 60-KO	R 45-KO
VI	R 30-K2	RE 15-K2	E 15-K2	REI 30-K2	RE 15-K2	R 15-K2	REI 45-KO	R 30-K1
VII	R 15-K3	RE 15-K3	E 15-K3	REI 15-K3	RE 10-K3	R 10-K3	REI 30-K1	R 15-K2
VIII	Н.Н.-К3	Н.Н.-К3	Н.Н.-К3	Н.Н.-К3	Н.Н.-К3	Н.Н.-К3	Н.Н.-К1	Н.Н.-К2

Примечания:

1 К несущим элементам здания относятся: несущие стены, колонны, балки перекрытий, ригели, фермы, элементы арок и рам, диафрагмы жесткости, а также другие конструкции (за исключением самонесущих стен) и связи, обеспечивающие общую устойчивость и геометрическую неизменяемость здания. Предел огнестойкости несущих наружных и внутренних несущих стен определяется по критическим состояниям в соответствии с ГОСТ 30247.1

2 В зданиях всех степеней огнестойкости требования по пределам огнестойкости внутренних несущих стен и перегородок (за исключением самонесущих) заполнений проемов в строительных конструкциях (дверей, ворот, окон, люков, а также фонарей, в т.ч. зенитных и других светопрозрачных участков покрытий) не предъявляются, за исключением специально оговоренных случаев.

3 В зданиях I и II степеней огнестойкости применение в чердачных покрытиях конструкций из материалов групп горючести 13 и 14 не допускается.

4 Предел огнестойкости самонесущих внутренних стен определяется по трем критическим состояниям – RE1.

5 Сокращение Н.Н. означает, что показатель не нормируется.

Приложение Л (справочное)

Виды предельных состояний строительных конструкций по огнестойкости

- 1) потеря *несущей способности* вследствие обрушения конструкции или возникновения предельных деформаций (**R**);
- 2) потеря *целостности* в результате образования в конструкциях сквозных трещин или отверстий, через которые на необогреваемую поверхность проникают продукты горения или пламя (**E**);
- 3) потеря *теплоизолирующей способности* вследствие повышения температуры на необогреваемой поверхности конструкции до предельных для данной конструкции значений (**I**).

Примеры обозначений:

R 120 – предел огнестойкости 120 мин – по потере несущей способности;

RE 60 - предел огнестойкости 60 мин – по потере несущей способности и потере целостности независимо от того, какое из двух предельных состояний наступит ранее;

REI 30 - предел огнестойкости 30 мин – по потере несущей способности, целостности и теплоизолирующей способности независимо от того, какое из трех предельных состояний наступит ранее;

R 120 / EI 60 – предел огнестойкости 120 мин – по потере несущей способности / предел огнестойкости 60 мин - по потере целостности или теплоизолирующей способности независимо от того, какое из двух предельных состояний наступит ранее.

По пожарной опасности строительные конструкции подразделяются на четыре класса:

K0 - не пожароопасные;

K1 - мало пожароопасные;

K2 - умеренно пожароопасные;

K3 – пожароопасные.