Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Брянский государственный инженерно-технологический университет»

Институт лесного комплекса, транспорта и экологии

Кафедра «Техносферная безопасность и природообустройство»

**БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Методические указания к выполнению контрольной работы

для студентов заочной формы обучения направления подготовки 08.03.01 «Строительство»

Брянск 2016

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Брянский государственный инженерно-технологический университет»

Институт лесного комплекса, транспорта и экологии

Кафедра «Техносферная безопасность и природообустройство»

Утверждены научно-методическим

советом БГИТУ

протокол № \_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Методические указания к выполнению контрольной работы

для студентов заочной формы обучения направления подготовки

08.03.01 «Строительство»

Брянск 2016

Безопасность жизнедеятельности: методические указания к выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 08.03.01 «Строительство» / Брянск. гос. инженер. технол. универ. Сост. О.А. Иванченкова, А.М. Буглаев.-Брянск, 2016.- 44 с.

Методические указания раскрывают о содержание основных разделов курса, необходимых для его самостоятельного изучения и выполнения практических работы с помощью рекомендуемой литературы.

**Рецензент:** к. т. н., доцент кафедры «ПСК» Е.Ю. Горностаева

Рекомендованы редакционно-издательской и методической комиссиями института ЛКТ и Э БГИТУ.

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 г

### СОДЕРЖАНИЕ

### Введение……………………………………………………………………………..6

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ………………………………………………………7

2 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И КАТЕГОРИИ ДИСЦИПЛИНЫ

«БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»…………………………………..7

3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ………8

4 Теоретическая часть дисциплины БЖД……………………………….9

4.1 общие вопросы БЖД…………………………………………………………9

### 4.2 Человек и среда обитания………………………………………………10

4.3 Безопасность и экологичность технических систем………10

4.4 Обеспечение безопасности в чрезвычайных

ситуациях…………………………………………………………………………12

5 РАСЧЕТЫ НОРМАЛИЗАЦИИ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА…………….14

5.1 ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ РАБОТЫ НА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКЕ…………………………………………………..14

5.2 БЕЗОПАСНОСТЬ ТАКЕЛАЖНЫХ РАБОТ………………………………….17

5.3 ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ…………………………18

5.4 ВЕНТИЛЯЦИЯ …………………………………………………………………...21

5.5 ОСВЕЩЕНИЕ……………………………………………………………………..23

5.6 ЗАЩИТА РАБОЧИХ МЕСТ ОТ ВИБРАЦИИ И ШУМА……………………...24

ЛИТЕРАТУРА………………………………………………………………………...28

ПРИЛОЖЕНИЕ А…………………………………………………………………….29

ПРИЛОЖЕНИЕ Б…………………………………………………………………….30

ПРИЛОЖЕНИЕ В…………………………………………………………………….32

ПРИЛОЖЕНИЕ Г……………………………………………………………………..36

ПРИЛОЖЕНИЕ Д…………………………………………………………………….39

ПРИЛОЖЕНИЕ Е…………………………………………………………………….40

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж…………………………………………………………………….42

### Введение

Учебная дисциплина "Безопасность жизнедеятельности" (БЖД) является общеобразовательная дисциплиной и представляет собой науку о сохранении здоровья и безопасности человека в среде обитания, которая призвана выявлять и идентифицировать опасные и вредные факторы, разрабатывать методы и средства защиты человека снижением опасных и вредных факторов до приемлемых значений, вырабатывать методы по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС) мирного и военного временя.

Структура курса БЖД включает в себя такие разделы как "Охрана труда", "Охрана окружающей среды и рациональное природопользование", "Защита в чрезвычайных ситуациях".

Технический прогресс в промышленном и гражданском строительст­ве предусматривает внедрение более совершенных технологических процессов, оборудования, высокую степень механизации и автоматизации производственных процессов, ликвидации монотонного и тяжелого ручного труда, улучшение условий труда.

В этой связи одним из основных условий снижения производственного травматизма и профессиональных заболеваний является повышение качества подготовки специалистов, глубоко знающих вопросы БЖД в строительстве.

Целью курса БЖД является вооружение будущих специалистов теоре­тическими и практическими навыками, необходимыми для: создания безопасных и безвредных условий жизнедеятельности; проектирования новой техники и технологических процессов в соответствии с современными требованиями по экологии, безопасности их эксплуатации и устойчивости функционирования объектов народного хозяйства и технических систем в ЧС прогнозирования и принятия грамотных решений в условиях ЧС по защите населения и производственного персонала от возможных последствий ава­рий, катастроф и стихийных бедствий.

Задачей курса является ознакомить будущих специалистов с теоретическими основами БЖД человека в системе "человек- среда обитания -машина", а также научить: практическим навыкам критического анализа конструкций строительных машин, механизмов, оборудования и технологических процессов; умение выявлять причины травматизма и профессиональ­ных заболеваний и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении социально-экономических, естественно-научных, общепрофессиональных и других дисциплин.

**1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ**

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ:** изучить методы расчетов опасных и вредных факторов, возникающих при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог

**ЗАДАЧИ РАБОТЫ:**

1 Изучить основные понятия и категории дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

2 Научиться выполнять расчеты при такелажных работах, устройстве заземления, установки молниеотвода, при проектировании вентиляции и освещения в производственных помещениях.

3 Научиться рассчитывать уровни вибрации и шума на рабочих местах

4 Получить практические навыки работы со справочными данными

5 Изучить особенности и приемы компьютерного тестирования.

Перед выполнением практической работы студентам необходимо пройти компьютерное тестирование по теме практической работы.

**2 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И КАТЕГОРИИ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

Жизнедеятельность человека неразрывно связана с окружающей его средой обитания. Человек и среда постоянно взаимодействуют друг с другом, образуя систему «человек – среда обитания».

**Жизнедеятельность** – это повседневная деятельность и отдых, способ существования человека.

**Среда обитания –** окружающая человека среда, обусловленная в данный момент совокупностью факторов (физических, химических, биологических, социальных), способных оказывать прямое или косвенное немедленное или отдаленное воздействие на деятельность человека, его здоровье и потомство.

Основная мотивация человека в его взаимодействии со средой обитания направлена на решение, как минимум, двух основных задач:

-обеспечение своих потребностей в пище, воде и воздухе;

-создание и использование защиты от негативных воздействий среды обитания.

Взаимодействие человека со средой обитания может быть позитивным или негативным, характер взаимодействия определяют потоки веществ энергий и информаций.

В результате активной техногенной деятельности человека во многих регионах нашей планеты разрушена биосфера и создан новый тип среды обитания – техносфера.

**Биосфера** – область распространения жизни на Земле, включающая нижний слой атмосферы, гидросферу и верхний слой литосферы.

**Техносфера** – регион биосферы в прошлом, преобразованный людьми с помощью прямого или косвенного воздействия технических средств, в целях наилучшего соответствия своим материальным и социально – экономическим потребностям (техносфера – регион города или промышленной зоны, производственная или бытовая среда). [3].

В последние годы активно развивается учение о безопасности жизнедеятельности человека в техносфере. Основная цель учения о безопасности жизнедеятельности – защита человека в техносфере от негативных воздействий антропогенного и естественного происхождения, достижения комфортных жизненных условий.

**Безопасность** – состояние объекта защиты, при котором воздействие на него всех потоков вещества, энергии и информации не превышает максимально допустимых значений.

**Безопасность жизнедеятельности (БЖД)** – наука о комфортном и безопасном взаимодействии человека с техносферой.

Предметом науки о безопасности жизнедеятельности человека являются естественные, техногенные и антропогенные опасности, действующие в техносфере и средства защиты человека от них.

Цель БЖД как науки – сохранение здоровья и жизни человека в техносфере, защитой его от опасностей техногенного, антропогенного, естественного происхождения и создания комфортных условий жизнедеятельности.

Задачи науки о БЖД сводятся к: идентификации опасностей техносферы; разработке и использованию средств защиты от опасностей; их непрерывному контролю и мониторингу в техносфере; обучению работающих и населения основам защиты от опасностей; разработке мер по ликвидации последствий проявления опасностей. [2].

**3** **ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Письменная работа выполняется рукописным, машинописным способом или с помощью компьютера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (297х210 мм). Рекомендуемый размер шрифта – 12-14 кегель. Минимальная высота шрифта – 1,8 мм (или 12 кегель). Вид шрифта – **Обычный, Times New Roman**. Межстрочный интервал – **полуторный**. Параметры страницы: ориентация книжная, размеры полей: справа -10, слева -30, сверху и снизу – по 20 мм.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя шрифты разной гарнитуры (размера, жирности, вида) (ГОСТ 7.32-2001).

Нумерация страниц начинается с титульного листа и продолжается на протяжении всего объема письменной работы. Номер страницы проставляется внизу страницы по центру, или в нижнем правом углу арабской цифрой без точки.

Содержание, введение, заключение, список использованной литературы, приложения и каждый новый раздел начинается с новой страницы. Заголовки структурных частей работы (ВВЕДЕНИЕ, СОДЕРЖАНИЕ, и т.д.) печатаются прописными буквами симметрично тексту.

Заголовки разделов печатаются прописными буквами без переносов слов. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Заголовки подразделов, пунктов печатают строчными буквами кроме первой прописной.

Точки в конце заголовков не ставятся.

Абзацный отступ равен 5 ударам или, если работа печатается на компьютере, устанавливается табулятором.

Пример оформления титульного листа представлен в приложении Ж.

**4 Теоретическая часть дисциплины БЖД**

Для изучения курса БжД необходимы учебная литература, инструктивные материалы организаций и ведомств, ГОСТы по безопасности труда, рекомендуемые настоящими методическими указаниями. При изучении литературы рекомендуется вести конспект, который поможет систематизировать полученные знания, выполнить контрольную работу и подготовиться к экзамену. Изучать курс БЖД необходимо в ниже рекомендуемой последовательности.

**4.1 общие вопросы БЖД**

При изучении этого раздела студенту необходимо внимательно ознакомиться с содержанием и задачами курса, наглядно подтверждающими, что в центре работы по БЖД должны быть люди, составляющие главную производительную силу общества.

Студент должен ясно представлять связь данного курса с другими дисциплинами, изучающими как технико-организационные условия производства, так и физиологию и психологию человека, его поведение и взаимосвязь в производственном коллективе.

В результате изучения раздала основное внимание надо обратить на изучение существующих законодательных актов. Четко представлять виды ответственности за нарушение законодательства по охране труда.

С экономической точки зрения нужно знать, что специалист должен быть способен не только анализировать и планировать трудовые показатели, но и хорошо представлять все внутрипроизводственные связи, уметь оценивать происходящие технико-организационные изменения, давать оценку и предлагать эффективные мероприятия по улучшению условий труда.

Особое внимание следует обратить на профессиональную подготовку, инструктаж и обучение рабочих и служащих правилам безопасности и экологичности при выполнении технологических операций в строительстве.

Следует отметить, что при расследовании причин и учета несчастных случаев на производстве важно уметь квалифицированно анализировать конкретные условия труда и определять главные причины происшествий.

### 4.2 Человек и среда обитания

Изучение этого раздела БЖД надо начинать с изучения основных форм деятельности человека, тяжести и напряженности труда и методов их оценки. Надо знать характер профессиональных вредностей и производственных опасностей, присущих предприятиям стройиндустрии

и являющихся потенциальными условиям или предпосылками для профес­сиональных заболеваний, отравлений и травматизма.

Следует детально ознакомиться с вопросами эргономики и инженерной психологии, рациональной организации рабочих мест, режимами труда и отдыха, которые являются основными путями снижения утомления и монотонности труда.

Изучение метеорологических условий, влияющих на производственную среду, целесообразно начать с анализа основных технологических процессов, связанных с выделением вредных веществ, загрязняющих воздушную среду и нарушающих параметры "зоны комфорта". Необходимо обратить внимание на такие явления, как терморегуляция в организме человека в зависимости, прежде всего, от состояния воздушной среды на производстве, интенсивности труда, вредного воздействия на организм человека шума, вибрации, различных видов излучений и др.

При изучении вопросов, связанных с организацией производственного освещения необходимо обратить внимание на требования санитарных норм к освещенности рабочих мест, знать единицы освещенности и методы расчета естественной и искусственной освещенности, а также источники искусственного света и типы светильников. Правильность промышленного освещения должна систематически контролироваться. Поэтому необходимо познакомиться с приборами для определения освещенности.

Студент должен уметь определять необходимый состав и содержание бытовых и вспомогательных помещений, расход воды на все нужды и правильно оценивать организацию водоснабжения.

Необходимо также изучить вопросы, связанные с паспортизацией условий труда в производственных помещениях.

**4.3 Безопасность и экологичность технических систем**

Изучение этого раздела надо начинать с уяснения понятий, о величине риска, причин отказов, критерий и методов оценки опасных ситуаций. Большое внимание надо уделить вопросам, связанных с вероятностью возникновения аварий на производстве, определению зон действия негативных факторов, размерам и структуре зон поражения.

Прежде чем приступить к изучению темы по электробезопасности, следует всесторонне проанализировать действие на организм человека электрического тока в зависимости от способа контакта с токоведущими частями, состояния здоровья работника, его субъективных особенностей, условий производства, параметров тока и др. С учетом этого определяются потенциальные опасности поражения электрическим током и первая помощь пострадавшему. Одним из основных вопросов является изучение мероприятий и средств защиты от поражения электрическим током в условиях производства.

Изучая вопросы, связанные с безопасной эксплуатацией сосудов, работающих под давлением предварительно необходимо уяснить основные требования к прочностным характеристикам материалов сосудов и знать их расчет. Затем рекомендуется ознакомиться с правилами безопасности по эксплуатации емкостей по сжатым, сжиженным и растворенным газами, а также с компрессорными установками.

При изучении вопросов, связанных с безопасной эксплуатацией ГПМ следует обратить вникание на то, что безопасность труда при работе с ГПМ в значительной мере зависит от их конструктивных особенностей. Затем необходимо рассмотреть систему приборов, обеспечивающих безопасную эксплуатацию ГПМ и требования Госгортехнадзора к их освидетельствованию.

Многие технологические процессы при производстве ЖБК и ЖБИ сопровождаются применением пожароопасных и взрывоопасных веществ. При изучении темы следует обратить внимание на условия, вызывающие образование горючих сред, распространение пожара. Следует помнить, что многие процессы сопровождаются с возникновением электрических зарядов, которые могут служить причиной пожара или взрыва. Грозовые разряды также являются их источником. Поэтому следует обратить внимание на методы защиты от этих проявлений электрической энергии. Студентам необходимо ознакомиться с требованиями пожарной профилактики, знать правила эвакуации людей и материальных ценностей. Надо изучить условия огнестойкости зданий и сооружений и объемно-планировочные решения, препятствующие распространению огня. Большое внимание надо уделять изучению огнегасительных свойств веществ, применяемых при тушении пожаров, и определение областей их использования. Студенту необходимо разобраться в устройствах приборов и аппаратов, предназначенных для тушения пожаров, знать средства пожарной сигнализации и связи. При изучении темы следует познакомиться со структурой органов пожарной охраны, принципом материально-технического обеспечения и обязанностями должностных лиц.

При изучении темы "Экобиозащитная техника", студент должен тщательно изучить причины и характер загрязнений воздушной среды в производственных условиях. Борьба с загрязнением может быть эффективной только в том случае, если полностью будут изучены физико- технические и биологические свойства этих веществ. Необходимо знать классификацию ядов и пылей по степени воздействия на организм человека, а также предельно допустимые их концентра­ции. Студент должен знать устройство аппаратов и систем для очистки выбросов и удаления пыли, токсичных газов и паров, а также устройства для очистки и нейтрализации жидких отходов. Особое внимание надо уделять основам расчета и конструирования виброзащитных, акустических и электромагнитных экранов, выбору и эксплуатации экранов для защиты от шума и ультразвука.

**4.4 Обеспечение безопасности в чрезвычайных**

**ситуациях**

Изучая данную тему студент должен усвоить что такое ЧС, как они квалифицируются, условия их возникновения, стадии развития и основные последствия. Необходимо ознакомиться с основными законодательными актами в области обеспечения безопасности в ЧС. Уметь определить размеры и структуру зон поражения, также оценивать влияние особенностей отрасли на обстановку в очагах поражения. Изучив тему, студент должен уяснить, что понимается под устойчивостью работы объекта народного хозяйства, какие факторы определяют устойчивость, знать методику определения устойчивости. Большое внимание надо обратить на мероприятия по предупреждению крупных аварий и катастроф, на инженерную защиту персонала, на пути и способы, повышения устойчивости, работы объекта народного хозяйства, на принципы построения, структуру и параметры систем обеспечения безопасности в ЧС.

**Перечень контрольных вопросов по БЖД:**

1. Основные понятия и определения по БЖД.

2. Положение о порядке расследования и учета несчастных случаев

на производстве. Порядок расследования и оформления групповых несчастных случаев и случаев со смертельным исходом.

3. Основные положения законодательства РФ об охране труда.

4. Принципы, методы и средства обеспечения БЖД.

5. Основы управления БЖД. Коллективный договор.

6. Основные законодательные акты по охране труда.

7. Организация службы охраны труда на предприятии.

8. Органы контроля и надзора за охраной труда.

9. Система стандартов безопасности труда.

10. Обязанности и ответственность ИТР и рабочих за несоблюдением норм и требований безопасности производства.

11. Основы психологии безопасности жизнедеятельности.

12. Эргономические основы БЖД.

13. Классификация опасных и вредных производственных факторов.

14. Специальная оценка рабочих мест по условиям труда.

15. Воздействие метеорологических условий на организм человека.

16. Виды освещения производственных помещений. Нормирование освещенности.

17. Влияние шума и вибрации на организм человека. Нормирование шума и вибрации.

18. Вентиляция производственных помещений. Устройства для очистки и кондиционирования воздуха.

19.Санитарно-гигиенические требования к производственным помещениям и рабочим местам.

20. Вспомогательные и специальные бытовые помещения.

21. Внутренние и внешние факторы, определяющие опасность поражения электрическим током.

22. Способы защиты человека от поражения электрическим током.

23. Молниезащита зданий и сооружений.

24. Предупреждение травматизма при эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

25. Обеспечение безопасности при эксплуатации грузоподъемных машин и внутризаводского транспорта.

26. Обеспечение безопасности при выполнении строительно-монтажных работ.

27. Обеспечение безопасности при выполнении земляных работ.

28. Обеспечение безопасности при выполнении отделочных работ.

29. Безопасное выполнение газо-электросварочных работ.

30. Безопасность при использовании в строительстве радиоактивных веществ.

31. Горение, виды горения и их характеристики.

32. Виды пожаров и способы их тушения.

33. Первичные средства пожаротушения.

34. Приборы и аппараты для автоматического тушения пожаров.

35. Пожарная связь и сигнализация.

36. Причины пожаров и взрывов на производстве.

37. Классификация помещений по степени пожарной опасности и взрывоопасности.

38. Приборы и аппараты для тушения пожаров химическими средствами.

39. Организация пожарной охраны на предприятии.

40. Основные задачи и функции Государственного пожарного надзора.

41. ЧС, их классификация и основные последствия.

42. Мероприятия по предупреждению крупных аварий и катастроф.

43. Способы ликвидации последствий ЧС.

44. Принципы и способы защиты населения в ЧС.

45. Обеспечение устойчивости работы строительных объектов в ЧС.

46. Оценка надежности защиты персонала в ЧС.

47. Методика оценки радиационной и химической обстановки.

48. Сущность устойчивости работы строительных объектов и основные пути eё повышения.

49. Значение основных требований к планировке и застройке городов и размещение объектов в обеспечении их устойчивости работы.

50. Определение размеров и структуры зон поражения в ЧС.

Таблица 1 – Номера контрольных вопросов по БЖД

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Варианты | Номера контрольных вопросов | Номера задач |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9  0 | 1, 11, 21, 31, 41  2, 12, 22, 32, 42  3, 13, 23, 33, 43  4, 14, 24, 34, 44  5, 15, 25, 35, 45  6, 16, 26, 36, 46  7, 17, 27, 37, 47  8, 18, 28, 38,48  9, 19, 29, 39, 49  10, 20, 30, 40, 50 | 5.1;5.3;5.6.1;5.4;5.2  5.1;5.2;5.3;5.4;5.5  5.6.2;5.2;5.4;5.1;5.3  5.1;5.2;5.3;5.4;5.5  5.2;5.4;5.5;5.6.1;5.6.2  5.3;5.4;5.5;5.6.1;5.1  5.2;5.5;5.3;5.6.1;5.1  5.1;5.2;5.5;5.6.2;5.3  5.6.1;5.3;5.5;5.1;5.4  5.2;5.4;5.3;5.6.1;5.6.2 |

Номер варианта выбирается согласно последней цифре в номере зачетной книжки.

**5 РАСЧЕТЫ НОРМАЛИЗАЦИИ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ**

**ЧЕЛОВЕКА**

Исходные данные для выполнения каждого из заданий четвертого раздела приведены по вариантам. Номер варианта выбирается в соответствии с последней цифре в номере зачетной книжки. Для каждого задания даются методические указания с набором необходимых формул и справочных материалов. Студент должен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к заданиям произвести следующие расчеты.

5.1 Организация безопасных условий работы на строительной площадке

5.2 Безопасность такелажных работ

5.3 Электробезопасность в строительстве

5.4 Вентиляция

5.5 Освещение

5.6 Защита рабочих мест от вибрации и шума

**5.1 ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ РАБОТЫ НА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКЕ**

При организации рабочей площадки, размещении участков работ, рабочих мест, проездов строительных машин, транспортных средств, проходов для людей следует установить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют или потенциально могут действовать, опасны производственных факторы.

***Задача***

Требуется оценить возможную опасную зону при работе автомобильного крана. Исходные данные для проведения расчета представлены в таблице 2. Максимальный размер груза 6 м.

Таблица 2- Исходные данные для расчета

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Исходные данные | Номер варианта | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 |
| Тип крана | Галич КС-55729-1 | Улья  новец МКТ- 25.1 | Клин  цы  КС-45719-9А-1 | Углич  КС-55726-1 | Клин  цы  КС-55713-1К-1 | Галич  КС-55713-1 | Челябинец  КС-65711-27 | Ивановец  КС-3571А | Челябинец  КС-45721-25 | Клин  цы  КС-55713-5К |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| R, м | 30,0 | 19,0 | 21,0 | 22,0 | 21,0 | 21,7 | 25,0 | 21,0 | 22,0 | 21,0 |
| m, т | 30,0 | 20,4 | 19,1 | 19,5 | 21,1 | 20,0 | 27,0 | 20,2 | 21,0 | 22,3 |
| l,м | 12,0 | 12,0 | 11,1 | 11,1 | 11,1 | 12,0 | 10,7 | 11,0 | 10,9 | 11,1 |
| b,м | 4,75 | 4,8 | 5,3 | 6,2 | 5,8 | 4,2 | 6,7 | 4,95 | 4,4 | 4,9 |
| h, м | 15 | 14 | 14 | 13 | 15 | 10 | 16 | 9 | 10 | 16 |
| ω, с-1 | 0,002 | 0,0025 | 0,01 | 0,015 | 0,008 | 0,02 | 0,019 | 0,007 | 0,003 | 0,01 |
|  | 3 | 5 | 5 | 1,5 | 5 | 5 | 5 | 1,5 | 3 | 5 |
| Тип грунта | глина | сугл. | супесь | лессы | песч. | супесь | глина | лесс | сугл. | глина |

***Решение:***

Границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов подъемными кранами, принимаются от горизонтальной проекции крюка с прибавлением наибольшего габаритного размера перемещаемого груза минимального расстояния отлета груза при его падении.

L= l+2(R+A+) (1)

B=b+2(R+A+) (2)

где L – длина опасной зоны, м;

B- ширина опасной зоны, м;

l- длина подкранового пути, м;

b – ширина колеи, м;

R- максимальный вылет крюка, м;

1. наибольший габаритный размер груза, м (принять 6 м);

- отлет груза при падении с высоты, м.

Отлет груза вычислим по формуле для компактного груза:

 (3)

где ω – угловая скорость вращения стрелы, ;

h- высота подъема груза, м.

Ветер и парусность груза могут значительно увеличить отлет, что не учитывает формула (3). Поэтому по нормам СП 49.13330.2010, приведенным в приложении А1, определить расстояние отлета перемещаемого груза.

Таким образом, в зависимости от погодных условий и габаритов груза опасная зона определяется радиусом:

R = A + SH , м. (4)

Границы опасных зон вблизи движущихся частей и рабочих органов определяются расстоянием в пределах 5 м, если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте и инструкции завода-изготовителя.

Граница опасной зоны работы вертикального подъемника охватывает пространство возможного падения поднимаемого груза. Опасную зону следует принимать для зданий высотой до 20 м не менее 5 м от конструкции подъемника, а для зданий большей высоты – 0,25h, где h – высота здания, м.

Граница опасной зоны вблизи от выемок с откосами, разрабатываемых без механических креплений, связана с выходом следа поверхности скольжения от возможной призмы обрушения грунта на берму.

Положение границы опасной зоны относительно подошвы выемки в случае отсутствия пригрузки бермы может быть оценено по приближенной зависимости:

LH = 1,2α + 1 (5)

Через глубину и коэффициент заложения откоса α. Значения коэффициента α приводятся в СП 49.13330.2010 (приложение А2) в зависимости от вида грунта и глубины выемки (не более 5 м).

Положение границы опасной зоны относительно подошвы выемки в случае пригрузки бермы весом строительных машин может быть определено через наименьшее допустимое приближение опоры крана (конца шпалы, гусеницы, колеса), к основанию откоса по данным СП 49.13330.2010.

По таблице А 2 (приложения) находим наименьшее допустимое приближение к подошве закрепленного откоса *LН*, в котором учитывается дополнительная нагрузка бермы массой строительной машины (крана).

Принимают положение границы опасной зоны для двух случаев:

1 берма выемки свободна от нагрузки - *LН*,

2 берма выемки имеет нагрузку - *LН.*

**5.2 БЕЗОПАСНОСТЬ ТАКЕЛАЖНЫХ РАБОТ**

При выборе канатов для стропов в отличие от грузовых канатов или канатов для оттяжек и вант приходится учитывать и способ строповки. Расчет усилия в ветвях стропа при подвеске груза можно вести двумя способами, пользуясь заложением ветвей стропа или тригонометрической функцией угла α между ветвями стропа и вертикалью.

**Задача**

Определить диаметр каната данного типа для строповки груза. Исходные данные представлены в таблице 3.

Таблица 3. - Исходные данные для расчета

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Исходные данные | Номер варианта | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 |
| m | 6 | 4 | 2 | 4 | 8 | 2 | 2 | 4 | 6 | 2 |
| Q,кН | 300 | 250 | 200 | 230 | 310 | 180 | 195 | 290 | 265 | 190 |
| α, град | 30 | 45 | 30 | 50 | 45 | 40 | 20 | 60 | 50 | 40 |
| Тип каната | ТК6х19 | ТК6х37 | ЛР6х19 | ТК6х37 | ЛР6х19 | ТК6х37 | ТК6х37 | ТК6х37 | ЛР6х19 | ТК6х37 |

***Решение****.*

Определим усилие в ветви стропа с учетом угла наклона, числа ветвей и коэффициента неравномерности нагрузки вет­вей стропа *(k'):*

 (6)

где S- натяжение ветви стропа, кН;

Q- величина поднимаемого груза, Н;

n- величина, определяемая по таблице;

m- число ветвей стропа;

k´- расчетный коэффициент неравномерности нагрузки на ветви стропа.

При числе ветвей стропа m=1 или 2 коэффициент неравномерности нагрузки равен k´= 1; при m, равном от 2 до 8 включительно k´=0,75.

При определении усилия, действующего на каждую ветвь стропа, учитывают число ветвей стропа, угол их наклона к вертикали и величину n.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Угол наклона ветви стропа  к вертикали | 0 | 20 | 30 | 40 | 45 | 50 | 60 |
| n | 1,0 | 1,06 | 1,15 | 1,31 | 1,42 | 1,56 | 2,0 |

Разрывное усилие в канате находим по формуле:

*R* = *kS* (7)

где R- разрывное усилие в канате, кН;

k – коэффициент запаса прочности стропа (принимаем k=6).

Принимаем значение предела прочности проволок каната равным 1700 Н/мм2.

По таблице Б1 (приложение, ГОСТ 3071-66) в графе с пределом прочности проводок1700Н/ находим разрывное усилие каната в целом, совпадающее с расчетным или ближайшее к нему большее. В одной строке с разрывным усилием находим диаметр, мм.

**5.3 ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

Защитное заземление обеспечивает безопасную защиту людей от поражения электрическим током при прикосновении к металлическим нетоковедущим частям оборудования, которые могут оказаться под напряжением в результате повреждения изоляции. Защитное заземление выполняют путем преднамеренного соединения металлическими проводниками нетоковедущих частей электроустановок с «землей» (рисунок 1,2).

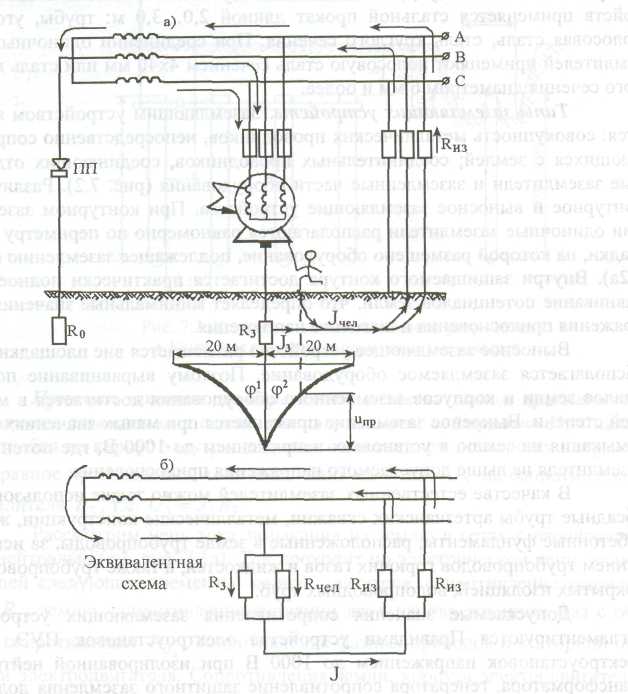


Рисунок 1- Схема защитного заземления;

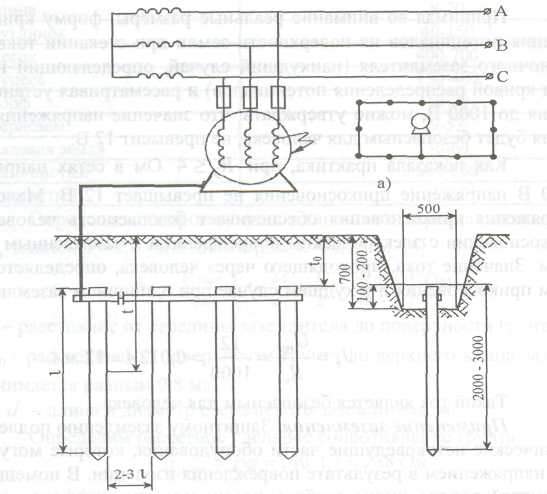


Рисунок 2 - Конструкция заземляющего устройства

***Задача***

Рассчитать заземляющее устройство для заземления трехфазного электродвигателя серии 4А мощностью *N,* кВт, напря­жение *U*, В; *п,* об/мин, используемого для провода бетономешалки при следующих данных.

Исходные данные представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Исходные данные для расчета

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Исход. данные | Номер варианта | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 |
| Серия | 4А1602 | 4А71В2 | 4А1002 | 4А112М2 | 4А132М2 | 4А80А2 | 4А90L2 | 4А80В2 | 4А160М2 | 4А100L2 |
| N, кВт | 15 | 1,1 | 4 | 7,5 | 10 | 1,5 | 3 | 2,2 | 18,5 | 5,5 |
| грунт | глина | супесь | песок | сугл. | песок | глина | супесь | сугл. | глина | супесь |
| *l, м* | 3 | 4 | 2 | 5 | 3 | 5 | 4 | 2 | 3 | 4 |
| *d, м* | 0,07 | 0,06 | 0,05 | 0,08 | 0,06 | 0,05 | 0,07 | 0,08 | 0,05 | 0,08 |
| *b, м* | 0,04 | 0,05 | 0,04 | 0,05 | 0,04 | 0,05 | 0,04 | 0,05 | 0,04 | 0,05 |
| *а, м* | 9 | 8 | 6 | 6 | 5 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 |
| *t0, м* | 0,7 | 0,8 | 1,0 | 0,9 | 0,7 | 0,9 | 0,8 | 0,7 | 1,0 | 0,8 |

***Решение.***

1. Грунт с удельным сопротивлением *ρ,* Ом-м, (см. табл. В1 приложения);
2. в качестве заземлителей применим стальные трубы диаметром *d,*  м и длиной *l,* м, располагаемые вертикально и соединенные на сварке стальной полосой *b*x4 мм;
3. требуемое по нормам допускаемое сопротивление заземляющего устройства *r3 <10* Ом.

4 Определяем сопротивление одиночного вертикального заземлителя Rв длиной *l* и диаметром *d* м

 ,Ом (8)

где *t* – расстояние от середины заземлителя до поверхности грунта, м;

*t0* – расстояние от поверхности грунта до верхнего конца заземлителя, м;

*l, d* – длина и диаметр стержневого заземлителя, м;

5 Определяем расчетное удельное сопротивление грунта

*ρрасп=ρ·φ*, Ом (9)

Значение φ принимаем по таблицам В2 и В3 приложения в зависимости от климатической зоны, где будет равномерно размещено заземляющее устройство и влажности земли.

6 Определяем ориентировочное число n' одиночных заземлителей в заземляющем устройстве:

, шт (10)

*ηв* – коэффициент использования вертикальных заземлителей, принимаемый по табл. В4 (приложение).

Для ориентировочного расчета ηв принимаем равным 1. Пересчитываем:

 ,шт (11)

7 По таблице В4 найдем действительные значения коэффициента использования *ηв* для вертикальных заземлителей, исходя из принятой схемы размещения вертикальных заземлителей.

8 Определяем необходимое число вертикальных заземлителей

, шт (12)

Расположение заземлителей в плане принимаем по замкнутому контуру с расстоянием между смежными заземлителями равными *а*, м. Тогда минимальная длина полосы, соединяющей одиночные заземлители, составит: *L*=1,05·n·а. Реальная длина полосы с учетом расстояния до заземленного электродвигателя составит *Lр*, м.

9 Определяем сопротивление стальной полосы, соединяющей трубчатые вертикальные заземлители:

 ,Ом (13)

где *ρ'рас* – расчетное сопротивление грунта, Ом\*м;

*Lр* – длина полосы, м;

*t0* расстояние от полосы до поверхности земли, м;

*В* – ширина полосы, м.

10 Определяем расчетное усилие сопротивления грунта *ρ'рас=ρ·φ'* нормальной влажности при использовании соединительной полосы в виде горизонтального заземлителя длиной *Lр* м.

Значение коэффициента сезонности φ' для горизонтального заземлителя берем из табл. В2, В3 для ІІ климатической зоны при нормальной влажности грунта.

11 По таблице В5 находим значение коэффициента использования горизонтального заземлителя *ηг*

12 Вычисляем общее расчетное сопротивление заземляющего устройства R с учетом соединительной полосы:

 ,Ом (15)

13 Правильно рассчитанное заземляющее устройство должно от­вечать условию: *R < r3* .

14 Если R > r3,то необходимо увеличить число вертикальных заземлителей и снова по таблицам определить *ηв* и *ηг* и рассчитать общее сопротивление заземляющего устройства.

**5.4 ВЕНТИЛЯЦИЯ**

Вентиляцией называется комплекс взаимосвязанных устройств и процессов, предназначенных для создания организованного воздухообмена, что позволяет обеспечить в рабочей зоне благоприятные условия воздушной среды, отвечающим требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

***Задача***

Определить потребный воздухообмен и кратность воздухообмена для вентиляционной системы формовочного цеха комбината железобетонных конструкций, имеющего длину *l*, ширину *b*, высоту *h*. В воздушную среду цеха выделяется пыль в количестве *М*, для данного вида пыли ПДК = 4 мг/м3 Концентрация пыли в рабочей зоне Срз, в приточном воздухе Сп, концентрация пыли в удаляемом из цеха воздухе равна концентрации ее в рабочей зоне (Сух=Срз), т.е. пыль равномерно распределена в воздухе. Количество воздуха, забираемого из рабочей зоны местными отсосами, равно Lрз.

Исходные данные представлены в таблице 5.

Таблица 5- Исходные данные для расчета

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Исходные данные | Номер варианта | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 |
| *l*, м | 50 | 65 | 70 | 58 | 75 | 62 | 53 | 67 | 58 | 60 |
| b, м | 12 | 10 | 15 | 13 | 10 | 14 | 16 | 12 | 11 | 14 |
| h, м | 5 | 8 | 4 | 6 | 5 | 7 | 6 | 5 | 8 | 4 |
| М, г/ч | 210 | 180 | 164 | 189 | 200 | 140 | 120 | 165 | 170 | 145 |
| ПДК, мг/м3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Срз, мг/м3 | 3,1 | 2,5 | 3,3 | 3,8 | 2,1 | 2,9 | 1,8 | 1,6 | 2,7 | 2,2 |
| Сп, мг/м3 | 0,6 | 0,21 | 0,45 | 0,4 | 0,39 | 0,28 | 0,35 | 0,27 | 0,31 | 0,52 |
| Lрз, м3/ч | 1450 | 1200 | 1500 | 1250 | 1400 | 1350 | 1300 | 1250 | 1200 | 1450 |

***Решение.***

1 Объем цеха:

*V= l·b·h*, м3 (16)

2 Потребный воздухообмен

 м3/ч (17)

где Lрз – количество воздуха, удаляемого из помещения местными отсосами, общеобменной вентиляцией и расходуемого на технологические нужды, м3/ч;

*М* – количество вредных веществ, поступающих в воздух помещения, мг/ч;

*Срз* – концентрация вредных веществ в воздухе, удаляемом из помещения местными отсосами, общеобменной вентиляцией или на технологические нужды, мг/м3;

*Сп, Сух* – концентрация вредностей соответственно в воздухе, подаваемом в помещение и удаляемом из него, мг/м3.

1. Кратность воздухообмена в цехе:

*КP=L/V*, 1/час (18)

т.е. сколько раз обменивается воздух за 1 ч.

**5.5 ОСВЕЩЕНИЕ**

На строительных площадках для проведения работ в темное время, а также в местах расположения внутри зданий при недостаточности естественного освещения и в дневное время, устраивается электрическое освещение.

***Задача***

В помещении строящегося здания производят прокладку полов. Размеры ВхD, м. Потолок ж/б плита, стены кирпичные. Для временного освещения источники света и тип светильника указаны в таблице 6. Требуется определить количество и размещение светильников в помещении.

Исходные данные представлены в таблице 6.

Таблица 6.- Исходные данные для расчета

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Исходные данные | Номер варианта | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 |
| Разряд зрительн. работы | 1 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 6 | 7 | 2 | 1 |
| Подразряд зрительной работы | а | а | г | б | в | в | а | б | б | а |
| Размер помещения (ВхD), м2 | 12\*18 | 18\*24 | 6\*12 | 12\*12 | 24\*30 | 18\*30 | 12\*24 | 12\*12 | 18\*18 | 12\*24 |
| Ист. света | Г | ЛД | ЛТБ | ЛД | ЛБ | Г | ЛТБ | БК | ЛХБ | Г |
| Мощн. ламп, Вт | 1000 | 80 | 80 | 80 | 80 | 500 | 80 | 100 | 30 | 1500 |
| Тип светиль-ника | ОД | ОДО | ШМ | ОДР | ПВЛ | ОД | ОДО | ШМ | ОДР | ПВЛ |
| Коэф. отражения степ и потолка | 70,50 | 50,30 | 50,50 | 50,30 | 70,50 | 30,10 | 70,50 | 50,30 | 30,10 | 50,30 |

***Решение.***

1 В зависимости от разряда и подразряда зрительной работы, источников света (люминесцентные лампы или лампы накаливания), системы освещения, контраста объекта различения с фоном и характеристики фона установить норму освещённости *E* по таблица Г1 приложения.

2 Определение индекса помещения

, (19)



где *hр* – высота подвеса светильника *hр=*2,5.

3 Зная индекс помещения для данного типа светильника, по таблице Г2 приложения Д определяют коэффициент использования светового потока *η*

4 По таблицам Г3 и Г4 для данного типа ламп и их мощности определяют световой поток *Ф*.

5 Рассчитывают необходимое количество ламп *n*, обеспечивающее в данном помещении требования норм по освещенности:

, (20)

где *Е* – нормативное значение освещенности, лк (табл. Г1);

к – коэффициент запаса, учитывающий загрязнение светильников и наличие в воздухе пыли, дыма, копоти (принять к=1,8);

Z – поправочный коэффициент, учитывающий неравномерность освещения (принять Z=1,1);

Ф – световой поток ламп, лм;

*η –* коэффициент использования светового потока

6 Дать схему расположения светильников, принимая во внимание, что при параллельном размещении светильников отношение расстояния между светильниками Lр к высоте их подвеса Нр составляет 1,4-1,8, а при шахматном расположении светильников – 1,8-2,5.

**5.6 ЗАЩИТА РАБОЧИХ МЕСТ ОТ ВИБРАЦИИ И ШУМА**

Наиболее часто в инженерной практике приходится разрабатывать способы защиты от вредной вибрации на путях ее распространения. Для этого между источником вибрации и рабочим местом устанавливают виброизоляторы.

***Задача 5.6.1***

Рассчитать виброизиляцию рабочего места оператора виброплощадки с использованием резиновых виброизоляторов.

Исходные данные представлены в таблице 7.

Таблица 7. - Исходные данные для расчета

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Исходные данные | Номер варианта | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 |
| f, Гц | 50 | 52 | 55 | 67 | 60 | 54 | 76 | 70 | 65 | 62 |
| ν, см/с | 0,95 | 1,03 | 1,12 | 1,95 | 1,71 | 1,27 | 2,98 | 2,22 | 1,88 | 1,176 |
| Размер, м | 1,2х1,2х0,1 | -/- | -/- | -/- | -/- | -/- | -/- | -/- | -/- | -/- |
| mчел, Н | 800 | 760 | 880 | 900 | 730 | 885 | 910 | 850 | 860 | 840 |
| mпункта, Н | 1100 | 1090 | 1085 | 1080 | 1150 | 1200 | 1100 | 1250 | 1080 | 1150 |

***Решение.***

1 Определяем массу железобетонной плиты размером 1,2х1,2х0,1 м:

*М=Vρ* (21)

где *V* – объем, м3; *ρ* – плотность железобетона (2200 кг/м3);

2 Для изготовления виброизоляторов используем резину на каучуковой основе № 3111 с твердостью 30/70условных едениц и динамическим модулем упругости Е = 280 Н/с (см. табл. Д1, приложения)

3 Определяем массу всей виброизолированной системы:

*mс=М+mчел+mпункта,* кг (22)

Вес вибрационной системы (Н):

*Q=g,*  (23)

g- 9,8 Н/м (Дж). 1 кГс= 9,8 Н/м. = 0,1Н

4 Исходя из конструктивных особенностей виброизолированной железобетонной плиты задается число виброизолятора *n =* 8.

5 Находим поперечный размер А виброизолятора квадратного сечения:

, см (24)

где Q – вес виброизолированной системы;

σ – допускаемое напряжение в материале резины: 20-40Н/см2 для мягких сортов, 50Н/см2 – для твердых сортов. Принимаем σ= 20Н/с. Величину А округлить до целой величины.

6 Полная высота резинового виброизолятора определяется как:

 ,см (25)

7 Рассчитываем жесткость одного виброизолятора в вертикальном направлении:

, Н/см (26)

где S – площадь поперечного сечения виброизолятора, см2

S=А˟А.

8 Определяем частоту собственных вертикальных колебаний виброизолированной системы:

, Гц (27)

где 

1. Рассчитываем коэффициент передачи и оцениваем эффективность виброизоляции:

, (28)

где *f* – частота вынужденных колебаний принимаем равной 50Гц.

1. Виброскорость колебания рабочего места:

, м/с (29)

Сравниваем ее с предельно допустимой (ν=0,2см/с).

***Задача 5.6.2***

Определить суммарное воздействие шума на рабочих и подобрать средство индивидуальной защиты, обеспечивающее нормативное требование по шуму. Исходные данные представлены в таблице 8.

Таблица 8 - Исходные данные для выполнения задания

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Уровни звукового давления, дБ в октавных полосах частот, Гц | | | | | | | |
| 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| 1  2  3  4  5 | 90  88  89  85  77 | 100  105  102  103  102 | 102  103  101  104  103 | 99  102  100  101  99 | 100  105  101  104  109 | 98  98  102  100  109 | 98  91  95  93  97 | 92  91  87  88  87 |
| 6  7  8  9  0 | 87  85  88  81  90 | 95  102  100  99  96 | 101  101  96  103  100 | 98  98  97  100  99 | 96  99  99  100  106 | 95  93  90  93  107 | 92  89  90  94  90 | 80  80  82  86  85 |

1. По справочным данным найти нормативные значения уровней звука и звукового давления для рабочих мест и определить превышение шума над нормативными значениями ∆LN по формуле (дБ):

∆LΝ = L- ­ LΝ  , (30)

где L­ - уровни звука и звукового давления на рабочем месте рабочего, дБ; LΝ – нормативные значения уровней звука и звукового давления, дБ; (таблица Е 1, приложения).

2. Подобрать средство индивидуальной защиты от шума в зависимости от величины требуемого снижения уровней шума таким образом, чтобы для каждой октавной полосы акустическая эффективность средства ∆Lс.и.з. была больше величины ∆LΝ. Если ни одно из средств не позволяет выполнить это требование, выбирают средство, имеющее наибольшую акустическую эффективность.

Акустическая эффективность средств индивидуальной защиты приведена в таблице Е 2 приложения.

3.Определить спектральную характеристику шума, действующего на рабочего при наличии выбранного средства защиты, по формуле (дБ):

Lс.и.з.= L - ­∆Lс.и.з , (31)

где Lс.и.з - уровни звука и звукового давления шума, действующего на рабочего при наличии средств индивидуальной защиты, дБ; L - то же, при отсутствии средства индивидуальной защиты, дБ; ∆Lс.и.з. – акустическая эффективность средства индивидуальной защиты от шума, дБ.

4. Результаты расчетов представить графически, отложив по оси абсцисс октавные полосы частот в Гц, а по оси ординат – уровни звукового давления в Дб (аналогично рисунка 3). На графике изобразить три кривые: 1 – уровни звукового давления шума, действующего на рабочего при отсутствии средств индивидуальной защиты от шума; 2 – нормативные значения уровней звукового давления; 3 – уровни звукового давления, действующего на рабочего при применении средств индивидуальной защиты.

1 – уровни шума в цехе, 2- нормативные значения уровня шума, 3- уровень шума с использованием средств индивидуальной защиты

Рисунок 3 – Графическая зависимость уровня шума

4. Результаты полученных расчетов снести в таблицу Г 3, приложения.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1 Коптев Д.В., Орлов Г.Г., Булыгин В.И. и др. Безопасность труда в строительстве (Инженерные расчеты по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»)/ Д.В. Коптев. -Учебное пособие. – М.: Изд-во АВС, 2003. – 352 с.

2 Безопасность жизнедеятельности. Производительная безопасность и охрана труда./П.П.Кукин, В.П.Лапин, Н.Л.Пономарев и др.: Учеб. пособие для студентов средних спец. учеб. заведений. – М.: Высш. шк. – 2001.- 431 с.

3. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений /С.В.Белов, В.А.Девисилов, А.Ф.Козьяков и др. Под общ. Ред. С.В.Белова. -3-е изд., испр. и доп.- М.: Высшая школа, 2003.-353с.

4. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие для вузов / Т.А. Хван, П.А. Хван.- Ростов н/Д: Феникс, 2000.- 349 с.

5.СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве.- НИЦ Нормативинформ, 2003.- 47 с.

6. Справочник монтажника. Монтаж стальных и железобетонных конструкций. Под редакцией Олесова И.П., изд.4-переработанное и дополненное.-М.:Стройиздат, 1980.-320с.

7. СП 16. 13330.2010. Стальные конструкции. М.: Росстандарт, 2011.-178 с.

8. СП 52.13330.2011. Свод правил. Естественное и искусственное освещение. М.: Росстандарт, 2011. -93с.

9. ГОСТ 12.1.003-89. ССБТ. Шум. Общие требования безопасности// Система стандартов безопасности труда: Сб. ГОСТов.- М., 1999.- с. 44-53

10. ГОСТ 12.1.012-90. ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования // Система стандартов безопасности труда: Сб. ГОСТов.- М., 2001.- с. 3-31

12. СО 153-34.21.122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций. М.:ЦПТИ ОРГРЭС, 2004.- 60 с.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное)**

Таблица А1 - Значение коэффициента заложения откосов СП 12-135-2003

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Виды грунтов | Крутизна откоса (отношение его высоты к заложению) при глубине выемки, м,  не более | | |
|  | 1,5 | 3 | 5 |
| Насыпные неуплотненные  Песчаные и гравийные  Супесь  Суглинок  Глина  Лессы и лессовидные | 0,67  0,5  0,25  0  0  0 | 1  1  0,67  0,5  0,25  0,5 | 1,25  1  0,85  0,75  0,5  0,5 |

Таблица А2 - Минимальное расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор машины

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Грунт ненасыпной | | | |
| Глубина выемки, м | песчаный | супесчаный | суглинистый | глинистый |
|  | Расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайшей опоры машины, м | | | |
| 1,0 | 1,5 | 1,25 | 1,00 | 1,00 |
| 2,0 | 3,0 | 2,40 | 2,00 | 1,50 |
| 3,0 | 4,0 | 3,60 | 3,25 | 1,75 |
| 4,0 | 5,0 | 4,40 | 4,00 | 3,00 |
| 5,0 | 6,0 | 5,30 | 4,75 | 3,50 |

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

Таблица Б1 - Техническая характеристика стальных канатов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Диаметр каната, мм** | **Масса 100 м смазанного каната, кг** | **Маркировочная группа по временному сопротивлению разрыву, Мпа** | | | |
| **1400** | **1600** | **1700** | **1800** |
| **Канат типа ТК6х19 (1+6+12)+1 о.с. (ГОСТ 3070 - 74)** | | | | | |
| 11 | 43,3 | 52550 | 60050 | 63580 | 65800 |
| 14,5 | 71,5 | 86700 | 99000 | 105000 | 108000 |
| 17,5 | 107 | 129000 | 147500 | 157000 | 161500 |
| 19,5 | 127,5 | 154500 | 176500 | 187500 | 193500 |
| 21 | 149,5 | 181000 | 207000 | 220000 | 227000 |
| 22,5 | 173,5 | 210000 | 240000 | 255000 | 263000 |
| 24 | 199 | 241000 | 275500 | 292500 | 302000 |
| 27 | 255,5 | 309500 | 354000 | 376000 | 387500 |
| 29 | 286 | 347000 | 396500 | 421500 | 434000 |
| 32 | 353 | 428000 | 489500 | 520000 | 536000 |
| 35 | 427 | 518000 | 592000 | 614500 | 648000 |
| 38,5 | 508 | 616000 | 704000 | 748000 | 771000 |
| **Канат типа ТК6х37 (1+6+12+18)+1 о.с. (ГОСТ 3071 - 74)** | | | | | |
| 9 | 27,35 | - | 36850 | 39150 | 41450 |
| 11,5 | 42,7 | - | 57500 | 61050 | 62550 |
| 13,5 | 61,35 | - | 82400 | 87700 | 89600 |
| 15 | 83,45 | 98400 | 112000 | 119000 | 122000 |
| 18 | 109 | 128000 | 146500 | 155500 | 159500 |
| 20 | 138 | 162000 | 185500 | 197000 | 202000 |
| 22,5 | 170,5 | 200000 | 229000 | 243500 | 249000 |
| 24,5 | 206 | 242500 | 277000 | 294500 | 301500 |
| 27 | 245,5 | 289000 | 330500 | 351000 | 360000 |
| 29 | 288 | 339000 | 387500 | 412000 | 422000 |
| 31,5 | 334 | 393500 | 449500 | 478000 | 489500 |
| 33,5 | 383,5 | 451500 | 516500 | 548500 | 561500 |
| 36,5 | 436 | 514000 | 587500 | 624000 | 639500 |
| 38 | 492 | 580000 | 662500 | 704000 | 721500 |
| 39,5 | 551,5 | 650000 | 743500 | 789500 | 808500 |

Продолжение таблицы Б1 - Техническая характеристика стальных канатов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Диаметр каната, мм** | **Масса 100 м смазанного каната, кг** | **Маркировочная группа по временному сопротивлению разрыву, Мпа** | | | |
| **1400** | **1600** | **1700** | **1800** |
| **Канат типа ЛР 6х19=114 (ГОСТ 2688 - 80)** | | | | | |
| 9,1 | 305 | - | 42350 | 45350 | 46400 |
| 11 | 461,5 | - | 64150 | 68150 | 70250 |
| 13 | 596 | 72550 | 82950 | 88100 | 90850 |
| 15 | 844,5 | 102500 | 117000 | 124500 | 112850 |
| 18 | 1220 | 148000 | 169500 | 180000 | 185500 |
| 19,5 | 1405 | 170500 | 195000 | 207500 | 213500 |
| 21 | 1635 | 198500 | 227000 | 241000 | 248500 |
| 22,5 | 1850 | 224500 | 256500 | 272500 | 281000 |
| 24 | 2110 | 256000 | 293000 | 311000 | 320500 |
| 28 | 2911 | 354000 | 404500 | 430000 | 433000 |
| 30,5 | 3490 | 410000 | 485000 | 550000 | 531000 |
| 32 | 3845 | 424000 | 534500 | 567500 | 585000 |
| 37 | 5016 | 467500 | 697000 | 740500 | 763500 |
| 39,5 | 5740 | 698000 | 797500 | 847500 | 873500 |
| **Канат типа ЛР 6х37=114 (ГОСТ 3077 - 80)** | | | | | |
| 11,5 | 487 | - | 67500 | 71750 | 73950 |
| 13,5 | 597,5 | - | 82850 | 88050 | 90750 |
| 15 | 852,5 | 139500 | 118000 | 125500 | 129500 |
| 17,5 | 1155 | - | 159500 | 169500 | 175000 |
| 19,5 | 1370 | 166000 | 189500 | 201500 | 208000 |
| 22 | 1745 | 211500 | 241500 | 256500 | 264500 |
| 25,5 | 2390 | 290000 | 331500 | 352000 | 363000 |
| 28 | 2880 | 349000 | 399000 | 424000 | 437000 |
| 23,5 | 3990 | 484000 | 553000 | 587500 | 605000 |

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**

Таблица В1 - Значение удельных сопротивлений растеканию тока для различных грунтов

|  |  |
| --- | --- |
| Вид грунта | Удельное сопротивление *ρ,* Ом\*м |
| Глина | 8-70 |
| Суглинок | 40-150 |
| Песок | 400-700 |
| Супесь | 150-400 |
| Торф | 10-30 |
| Чернозем | 9-53 |
| Садовая земля | 30-60 |
| Каменистый | 500-800 |
| Скалистый | 104-107 |

Таблица В2 - Признаки климатических зон для определения коэффициентов сезонности

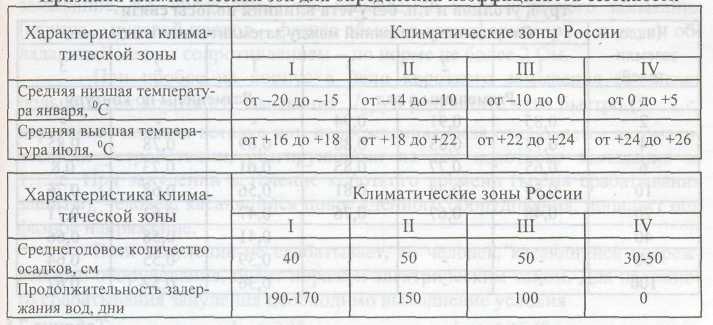


Таблица В3-Коэффициент сезонности для однородной земли

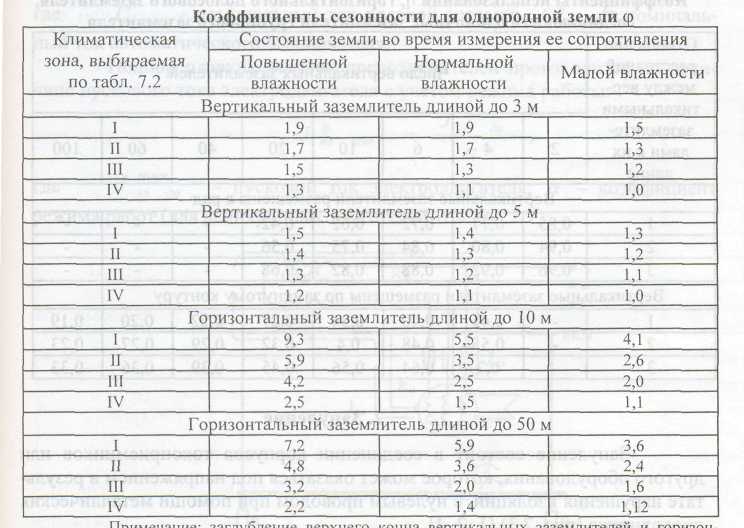


Таблица В4-Коэффициенты использования *ηв* вертикальных групповых заземлителей труб, уголков, и т.п. без учета влияния полосы связи

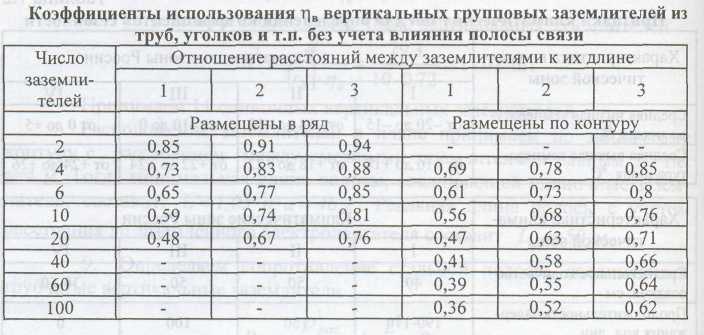
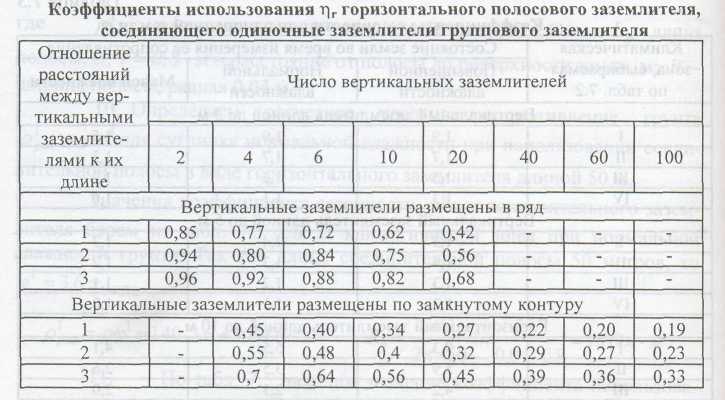


Таблица В5- Коэффициенты использования *ηг* горизонтального полосового заземлителя, соединяющего одиночные заземлители группового заземлителя



**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**

Таблица Г1 - Нормы освещенности рабочих поверхностей в производственных помещениях (СП 52.13330.2010)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Характеристика зрительной работы | Наименьший размер объекта различения, мм | Разряд зрительной работы | Подразряд зрительной работы | Освещенность при общей системе освещения, лк |
| Наивысшей точности | Менее 0,15 | I | а  б  в  г | 1500  1250  1000  400 |
| Очень высокой точности | От 0,15 до 0,3 | II | а  б  в  г | 1250  750  500  300 |
| Высокой точности | От 0,3 до 0,5 | IIII | а  б  в  г | 500  300  300  200 |
| Средней точности | От 0,5 до 0,2 | IV | а  б  в  г | 300  200  150  150 |
| Малой точности | От 1 до 5 | V | а  б, в, г | 200  150 |
| Грубая (очень малой точности) | Более 5 | VI |  | 100 |
| Работа со светящимися материалами и изделиями в горячих цехах | Более 0,5 |  |  |  |
| Постоянное наблюдение |  | VII | а | 200  75 |
| При постоянном пребывании людей в помещении |  |  | б | 50 |
| При периодическом пребывании людей в помещении |  |  | в | 30 |

Примечания:

1свещенность при использовании ламп накаливания следует снижать по шкале освещенности:

а) на одну ступень при системе общего освещения для разрядов I-V, VII, при этом освещенность от ламп накаливания не должна превышать 300 лк;

б) на две ступени при системе общего освещения для разрядов VI и VIII.

2 шкале: 10, 20, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600, 750, 1000, 1250, 2000, 3000, 4000, 4500, 5000.

Таблица Г2 -Коэффициент использования светового потока 

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип светильника | СР  % | | | П  % | Коэффициент использования %, при индексе помещения i | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,25 | 1,5 | 1,75 | 2,0 | 2,25 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 |
| ШМ | 70 | 50 | | | 0,13 | 0,17 | 0,20 | 0,21 | 0,23 | 0,24 | 0,25 | 0,28 | 0,30 | 0,32 | 0,34 | 0,36 | 0,37 | 0,39 | 0,41 | 0,43 | 0,46 |
| 50 | 50 | | | 0,12 | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,21 | 0,22 | 0,23 | 0,24 | 0,27 | 0,29 | 0,30 | 0,31 | 0,33 | 0,35 | 0,37 | 0,38 | 0,40 |
|  | 50 | | 30 | | 0,09 | 0,12 | 0,14 | 0,16 | 0,17 | 0,19 | 0,19 | 0,21 | 0,23 | 0,25 | 0,27 | 0,28 | 0,29 | 0,31 | 0,33 | 0,35 | 0,37 |
| ОД | 70 | 50 | | | 0,30 | 0,34 | 0,38 | 0,42 | 0,45 | 0,47 | 0,50 | 0,53 | 0,57 | 0,60 | 0,62 | 0,64 | 0,65 | 0,67 | 0,69 | 0,70 | 0,72 |
| 50 | 30 | | | 0,25 | 0,29 | 0,33 | 0,36 | 0,39 | 0,42 | 0,44 | 0,48 | 0,52 | 0,54 | 0,57 | 0,59 | 0,60 | 0,63 | 0,65 | 0,66 | 0,69 |
| 30 | 10 | | | 0,20 | 0,25 | 0,29 | 0,33 | 0,35 | 0,38 | 0,40 | 0,43 | 0,47 | 0,51 | 0,54 | 0,56 | 0,57 | 0,60 | 0,62 | 0,64 | 0,66 |
| ОДР и ПВЛ | 70 | 50 | | | 0,28 | 0,32 | 0,35 | 0,38 | 0,41 | 0,44 | 0,46 | 0,48 | 0,52 | 0,54 | 0,56 | 0,58 | 0,60 | 0,62 | 0,63 | 0,64 | 0,65 |
| 50 | 30 | | | 0,24 | 0,27 | 0,30 | 0,33 | 0,36 | 0,38 | 0,41 | 0,44 | 0,47 | 0,50 | 0,52 | 0,54 | 0,55 | 0,58 | 0,59 | 0,61 | 0,62 |
| 30 | 10 | | | 0,21 | 0,24 | 0,27 | 0,29 | 0,32 | 0,34 | 0,36 | 0,39 | 0,43 | 0,46 | 0,49 | 0,51 | 0,52 | 0,55 | 0,57 | 0,58 | 0,60 |
| ОДО | 70 | 50 | | | 0,30 | 0,36 | 0,41 | 0,44 | 0,46 | 0,48 | 0,50 | 0,52 | 0,55 | 0,58 | 0,60 | 0,62 | 0,64 | 0,66 | 0,67 | 0,68 | 0,70 |
| 50 | 30 | | | 0,25 | 0,31 | 0,36 | 0,39 | 0,42 | 0,44 | 0,46 | 0,48 | 0,50 | 0,52 | 0,55 | 0,57 | 0,58 | 0,60 | 0,62 | 0,63 | 0,64 |
| 30 | 10 | | | 0,21 | 0,27 | 0,32 | 0,36 | 0,39 | 0,41 | 0,42 | 0,44 | 0,46 | 0,49 | 0,51 | 0,53 | 0,55 | 0,56 | 0,58 | 0,59 | 0,60 |

Таблица Г3-Светотехнические характеристики ламп накаливания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип ламп | Мощность, Вт | Световой поток, лм |
| Б | 40  60  100  150 | 400  715  1350  2100 |
| БК | 40  60  100 | 460  790  1450 |
| Г | 150  200  300  500  750  1000  1500 | 230  3200  4950  9100  13100  18600  29000 |

Таблица Г4 -Светотехнические характеристики люминесцентных ламп

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип ламп | Мощность, Вт | Световой поток, лм |
| ЛДЦ | 15  20  30  40  65  80 | 500  820  1450  2100  3050  3560 |
| ЛД | 15 20  30  40  65  80 | 590  920  1640  2340  3570  4070 |
| ЛХБ | 15  20  30  40  65  80 | 675  935  1720  2600  3820  4440 |
| ЛТБ | 15  20  30  40  65  80 | 700  975  1720  2580  3980  4440 |
| ЛБ | 15  20  30  40  65  80 | 760  1180  2100  3000  4550  5220 |

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**

Таблица Д1-Основные характеристики резины

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка резины | Твердость резины | Динамический модуль упругости, ЕД, Н/см2 | Статический модуль упругости, ЕСТ, Н/см2 | Допустимое напряжение, σ, Н/см2 |
| 3111 | 30÷70 | 280 | 160 | 20÷40 |
| 1847 | 30÷70 | 180 | 150 | 20÷30 |
| 44 | 30÷70 | 170 | 170 | 20÷30 |
| 3634 | 30÷70 | 210 | 210 | 20÷30 |
| 137 | 70 и более | 520 | 270 | 50 и более |
| 6311 | 70 и более | 525 | 310 | 50 и более |

**ПРИЛОЖЕНИЕ Е**

Таблица Е 1 – Допустимые уровни звука и звукового давления дБ, дБА

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Помещения и территории | Октавные полосы частот, Гц | | | | | | | | Уровень звука, дБА | Нормативный документ |
| 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| Территория жилой застройки, площадки отдыха микрорайонов, площадки детских дошкольных учреждений, участки школ | 67 | 57 | 49 | 44 | 40 | 37 | 35 | 33 | 45 | СниП II-12-77 |
| Территории больниц, санаториев, непосредственно прилегающих к зданию | 59 | 48 | 40 | 34 | 20 | 27 | 25 | 23 | 35 | СниП II-12-77 |
| Рабочие места производственных помещений | 99 | 92 | 86 | 83 | 80 | 78 | 76 | 74 | 85 | ГОСТ  12.1.003-83 |

Таблица Е 2 – Акустическая эффективность средств индивидуальной защиты от шума, дБ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Типы противошумов | Среднегеометрические частоты активных частот, Гц | | | | | | | |
| 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| Вкладыши: |  |  |  |  |  |  |  |  |
| из ультратонкого стекловолокна УВТ | 4 | 5 | 5 | 10 | 18 | 24 | 27 | 30 |
| из ультратонкого | 5 | 8 | 8 | 15 | 22 | 25 | 31 | 35 |
| волокна ФПП №15 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ФПП – III | 4 | 15 | 18 | 18 | 24 | 26 | 36 | 31 |
| «Украина» | 3 | 10 | 12 | 16 | 18 | 20 | 25 | 30 |
| конструкции А.И. Вожжовой | 5 | 8 | 10 | 12 | 15 | 22 | 30 | 31 |
| Наушники: |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВЦНИИ – 2М | 5 | 10 | 20 | 24 | 32 | 42 | 50 | 45 |
| ВЦНИИ – 4А | 7 | 9 | 12 | 15 | 22 | 29 | 38 | 37 |
| «Сигнал» | 5 | 15 | 15 | 15 | 15 | 25 | 35 | 30 |

Таблица Е 3 – Подбор средств индивидуальной защиты

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Величины | Октавные полосы частот, Гц | | | | | | | |
| 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| L |  |  |  |  |  |  |  |  |
| LN, дБ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| LN=L – LN, дБ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Lс.и.з, дБ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Lс.и.з= L – Lс.и.з, дБ |  |  |  |  |  |  |  |  |

Характеристика средств индивидуальной защиты \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Тип противошума \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ПРИЛОЖЕНИЕ Ж**

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Брянский государственный инженерно-технологический университет»

Институт лесного комплекса, транспорта и экологии

Кафедра техносферной безопасности и природообустройства

Направление подготовки 08.03.01 «Строительство»

Профиль подготовки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

### контрольная работа

по курсу: « Безопасность жизнедеятельности»

## Выполнил:

## студент группы

## Ф.И.О.

№ зачетной книжки

## 

Проверил:

к. с.-х. н., доцент Иванченкова О.А.

##### **Брянск - 2016**

Иванченкова Оксана Андреевна

Буглаев Анатолий Михайлович

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Методические указания к выполнению контрольной работы

для студентов заочной формы обучения направления подготовки

08.03.01 «Строительство»

Лицензия НД № 14185 от 6.03.2001 г

Формат 60x94 1/16 Тираж 30 экз. Печ. л. – 2,7 Бесплатно

Брянский государственный инженерно—технологический университет

241037 г. Брянск, Станке Димитрова,3, редакционно-издательский

отдел. Подразделение оперативной печати

Подписано к печати \_\_\_ 2016г