

МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ СССР
МОСКОВСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
им. Ф. Э. ДЗЕРЖИНСКОГО

676

Кафедра охраны труда

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛА

«ОХРАНА ТРУДА»

в дипломных проектах
для студентов специализации
«ТОННЕЛИ И МЕТРОПОЛИТЕНЬ»

Москва — 1990

МИНИСТЕРСТВО

М.У.

№ 676

01 59845

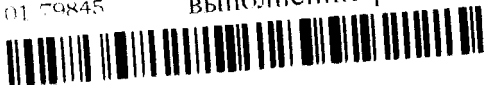
Уч.1

Методические указания к
выполнению раздела 90

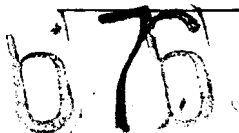
ИЯ СССР

ЕНИ

ТРАНСПОРТА



кафедра охраны труда



Утверждено
редакционно-издательским
советом института

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛА

«ОХРАНА ТРУДА»

в дипломных проектах
для студентов специализации

«ТОННЕЛИ И МЕТРОПОЛИТЕНА»

Москва — 1990

МИИТ НТВ
УЧЕБНАЯ
БИБЛИОТЕКА

Составители преподаватели МИИТа доценты
Шишканов В. М., Сергеев В. К.

Рецензенты: главный инженер Мосмет-
ростроя Яцков Б. И. и доцент кафедры «Охрана
труда» Анненков А. М.

I. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Методические указания доработаны и переиздаются вторично по выполнению раздела «Охрана труда» в дипломных проектах.

Методические указания и предполагаемые темы должны способствовать развитию у студентов-дипломников навыков по выявлению опасных и вредных производственных факторов при строительстве тоннелей и метрополитенов и разработке инженерных решений, направленных на профилактику травматизма и профессиональных заболеваний.

Элементами безопасной техники, на современном уровне развития строительного производства, являются комплексная механизация и автоматизация технологических процессов и операций; поточность производства, т. е. максимальное сокращение ручного труда путем организации непрерывной ритмичной работы; дистанционное управление машинами и др.

В транспортном строительстве широко внедряется новая техника, облегчающая условия труда и значительно повышающая его производительность, поэтому задача ликвидации производственного травматизма и профессиональных заболеваний приобретает особое значение в условиях современной научно-технической революции, которая придает проблеме безопасности труда ряд новых качественных особенностей.

Дипломники специализации «Тоннели и метрополитены» как будущие инженеры-строители, руководители производства должны уметь анализировать условия труда, выявлять опасные участки работы, устранять производственные вредности, образующиеся в ходе технологических процессов; предвидеть возможные причины травматизма, профзаболеваний, аварий, взрывов и пожаров и с целью их предупреждения разрабатывать необходимые инженерные решения, обеспечивающие безопасность и безвредность труда на производстве.

В дипломных проектах должны быть предусмотрены основные технические, санитарно-гигиенические и организационные мероприятия, которые обеспечат высокую производительность труда и сделают труд человека безвредным и безопасным. Поэтому дипломный проект без выполнения соответ-

ствующего раздела по охране труда к защите не допускается.

Каждый студент-дипломник для разработки вопросов охраны труда получает соответствующее задание, согласованное с основным руководителем дипломного проекта. Одновременно с выдачей задания студенту-дипломнику рекомендуется список литературы и технической документации.

Содержание задания по охране труда должно соответствовать основной теме дипломного проекта и быть составной его частью. Оно предусматривает разработку одного или нескольких конкретных вопросов по технике безопасности, промышленной санитарии, пожарной профилактике или организации производственного процесса.

Недопустимо подменять инженерную разработку вопросов техники безопасности пересказом или выпусками из известных правил и инструкций, учебников и учебных пособий.

II. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛА

Выполнение раздела «Охрана труда» дипломного проекта является завершающим этапом обучения теоретического и практического курса «Охрана труда» и позволяет определить уровень знаний будущих молодых инженеров в данной области.

Раздел по охране труда должен содержать расчетно-описательную и графическую (не менее одного чертежа) части. Расчетно-описательная часть должна представлять собой главу пояснительной записки дипломного проекта, объемом 12 — 15 страниц. Рекомендуется условно расчетно-описательную часть раздела охраны труда делить на два подраздела.

В первом подразделе следует кратко описать условия труда строителей и дать анализ потенциальных, опасных и вредных производственных факторов (т. е. возможных причин травматизма и профессиональных заболеваний) на заданном участке проектируемого тоннеля или метрополитена.

Во втором подразделе необходимо разработать инженерные решения, направленные на предупреждение выявленных опасных и вредных производственных факторов. Например, при составлении генерального плана строительной площадки — расчет и размещение санитарно-бытовых помещений, складов для материалов, дорог, переездов и т. п.; предупреждение обрушения грунтовых масс в котлованах и траншеях — расчет устойчивости откосов или расчет креплений; обеспечение прочности и устойчивости грузоподъемных кранов; оп-

ределение мест крепления грузозахватных устройств к длиннономерным конструкциям; предохранительные устройства при эксплуатации грузоподъемного оборудования (всевозможные ограничители, противоугонные средства, тормозные и заземляющие устройства и пр.); монтаж сборной тоннельной обделки из чугунных тубингов и железобетонных блоков.

Выбор инженерных решений, их характер и степень сложности зависит от индивидуального задания.

Если по какому-либо вопросу приведены технические решения и соответствующие расчеты в других местах пояснительной записки или на чертежах другого раздела, то в пояснительной записке раздела охраны труда дается ссылка на страницу или номер чертежа.

Конструктивные решения по охране труда следует показывать на отдельном чертежном листе.

В любом случае все инженерные решения вопросов охраны труда показывают на чертежах по производству работ.

Раздел охраны труда, выполненный в соответствии с заданием, оформляется отдельной главой пояснительной записки и размещается перед разделом, посвященным экономическому обоснованию проекта.

В перечне литературы, приводимой в конце пояснительной записки, должна быть перечислена использованная литература по охране труда с обязательной ссылкой по тексту.

Консультант кафедры «Охрана труда» подписывает титульный лист пояснительной записки дипломного проекта и чертежи, относящиеся к разделу охраны труда, без чего дипломный проект к защите не принимается.

III. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ, ПОДЛЕЖАЩИХ РАЗРАБОТКЕ В РАЗДЕЛЕ «ОХРАНА ТРУДА»

A. Станции метрополитена, сооружаемые закрытым способом

1. Организация безопасной работы на строительной площадке метростроя:

а) организация строительной площадки (выбор строительной площадки, ограждение, отвод вод и освещение);

б) расчет и размещение санитарно-бытовых помещений; складов; транспортных путей и оборудования, обеспечивающих безопасность обслуживающего персонала;

в) меры пожарной безопасности и средства по тушению пожаров.

Литература (6, 9, 10, 13, 26, 35, 37).

2. Меры безопасности при проходке станционных тоннелей буровзрывным способом:

- а) выбор вида и количества взрывчатых веществ;
- б) бурение шпуров;
- в) расчет и выбор схемы вентиляции подземных выработок;
- г) расположение и оборудование подземного склада взрывчатых материалов (ВМ);
- д) доставка взрывчатых веществ (ВВ) и средств взрывания к забою;
- е) меры безопасности при хранении ВВ.

3. Расчет временной вентиляции в период постройки станции буровзрывным способом:

- а) определение объемов необходимой вентиляции по условиям применения ВВ и по газовыделениям работающих в забое механизмов;
- б) выбор и обоснование схемы вентиляции и требования, предъявляемые к ней.

Литература (1, 6, 7, 8).

4. Расчет и проектирование постоянной вентиляции станции и прилегающих к ней перегонов:

- а) расчет количества воздуха по теплоизбыткам;
- б) выбор и разработка схемы вентиляционных устройств в летний и зимний периоды года;
- в) конструкция вентиляционных устройств.

Литература (1, 4, 7).

5. Меры безопасности при организации подземных транспортных работ:

- а) горизонтальный рельсовый транспорт;
- б) подземная транспортировка и выбор вида тяги;
- в) расчет потребного количества транспортных средств;
- г) правила безопасности для работающих в тоннеле при использовании рельсового транспорта;
- д) меры безопасности при погрузке породы ППМ на рельсовом, пневматическом ходу и экскаваторами;
- е) особенности проходки тоннелей уступным способом.

Литература (1, 2, 6, 9, 25).

6. Организация шахтного подъема: верхний узел, ствол, нижний узел:

- а) клетевой подъем;
- б) расчет грузоподъемного устройства.

Литература (1, 6, 9).

7. Проходка шахтного ствола:

- а) организация бодьевого подъема;
- б) расчет троса лебедки.

Литература (1, 2, 4, 6, 9).

8. Особенности безопасности транспортных работ в подземной выработке и на строительной площадке:

- а) тяговый расчет электровозной откатки;
- б) организация движения транспорта по территории строительной площадки.

Литература (1, 2, 4, 6).

9. Монтаж стальных конструкций колонной станции метрополитена:

- а) организация рабочих мест и проходов;
- б) последовательность технологических операций;
- в) расположение и зоны действия монтажных механизмов (укладчиков);
- г) расчет такелажных приспособлений.

Литература (1, 2, 4, 5, 6, 10, 25, 26).

10. Монтаж элементов сборной железобетонной обделки и конструкций при сооружении пилонной станции метрополитена:

- а) выбор типа монтажного механизма (укладчика) обделки;
- б) выбор механизмов для установки колонн и ригелей, оформление рам проходов;
- в) расчет троса лебедок.

Литература (1, 2, 4, 5, 6, 10, 25, 26).

11. Обеспечение безопасности работ при монтаже сборных обделок из чугунных тубингов и железобетонных блоков:

- а) выбор типа механического укладчика по условиям безопасности производства работ;
- б) последовательность технологических операций;
- в) меры безопасности при обжатию колец обделки гидравлическими домкратами;
- г) расчет обжатию колец обделки.

Литература (1, 2, 4, 5, 10, 26).

12. Сооружение эскалаторного тоннеля эректором:

- а) устройства для прохода людей;
- б) установка стопоров для удержания скипов и их расчет.

Литература (1, 2, 4).

13. Проходка эскалаторного тоннеля. Замораживание грунтов:

- а) устройство водозащитного асбестоцементного зонта;
- б) меры безопасности при работе с холодильными установками;

- в) расчет троса скипового подъема.

Литература (1, 4, 6).

14. Обеспечение водонепроницаемости тоннельной обделки:

- а) чугунной обделки (изоляция болтовых отверстий, изоляция швов и отверстий для нагнетания);

- б) железобетонная конструкция (обеспечение водонепроницаемости блоков и тюбингов, изоляция швов);

- в) расчет сечения канавки водоотвода.

Литература (1, 2, 4, 6).

15. Устройство водоотводных сооружений на станции метрополитена:

- а) устройство водоотводных канавок в путевом тоннеле;

- б) устройство насосной камеры;

- в) устройство отстойного колодца;

- г) расчет сечения канавки;

- д) устройство гидроизоляции торцевых стен путевых тоннелей станций из чугунных тюбингов;

- е) то же для станций из сборного железобетона;

- ж) устройство гидроизоляции проемных частей пилонных станций из чугунных тюбингов;

- з) то же для станций из сборного железобетона.

Литература (1, 2, 4, 5, 6).

16. Расчет искусственного освещения подземных выработок в период строительства:

- а) выбор норм освещенности, систем освещения, источников света, типов светильников, высота подвеса, напряжения сети, способов размещения светильников у забоя, на участке тоннеля закрепленном временной крепью и с постоянной обделкой.

Литература (1, 6, 16, 32, 33).

17. Искусственное освещение (рабочее, аварийное и при необходимости охранное) территории строительной площадки, рабочих мест, проходов и проездов:

- а) рассчитать прожекторное освещение территории строительной площадки и рабочих мест (с использованием светильников).

Литература (6, 16, 17, 18, 19, 33).

18. Расчет и устройство защитного заземлителя строительных машин и механизмов.

Литература (32, 33).

19. Снижение вредного воздействия производственной вибрации при работе пневматических отбойных молотков и перфораторов:

- а) индивидуальные средства защиты;
- б) расчет виброизоляции.

Литература (20, 21, 22, 32, 33).

20. Разработка мероприятий по предупреждению пожаров и взрывов на строительной площадке метроостроя:

а) выявление возможных причин пожаров и взрывов на территории строительной площадки, складах и санитарно-бытовых помещениях;

б) выбор и обоснование мероприятий по ликвидации причин пожаров;

в) расчет противопожарных средств.

Литература (10, 11, 32, 33, 37).

21. Устройство пожарной сигнализации и разработка автоматических систем пожаротушения отдельных установок и помещений:

а) описание принятых решений и их обоснование;

б) расчет необходимых средств пожаротушения (автоматических).

Литература (10, 11, 32, 33, 37).

Б. Станции метрополитена, сооружаемые открытым способом

22. Монтаж сборных железобетонных конструкций в процессе постройки станции:

а) организация рабочих мест и проходов;

б) подбор необходимых приспособлений для монтажных работ (траверс, тросов и пр.);

в) последовательность технологических операций;

г) расчет элементов грузозахватных устройств.

Литература (9, 10, 14, 25, 26, 28, 29, 30, 33).

23. Обеспечение безопасности работ при забивке свай и шпунта копром:

а) монтаж копра;

б) грузоподъемное устройство копра и требования, предъявляемые к нему;

в) периодический осмотр копра, лебедок, канатов и грузозахватных приспособлений с целью обеспечения безопасности производства работ;

г) расчет грузоподъемных устройств.

Литература (6, 13, 26, 35).

24. Меры безопасности при производстве земляных работ:

а) основные причины травматизма при выполнении земляных работ;

б) разработка и крепление грунта (распорное, шпунтовое, анкерное);

в) расчет креплений стенок траншей и котлованов.

Литература (1, 5, 6, 9, 10, 11, 13, 26, 35).

25. Обеспечение безопасности при гидроизоляционных работах:

а) безопасные способы приготовления битумной мастики и праймера (смесь бензина и битума);

б) оборудование и инструмент, необходимый для изоляционных работ;

в) меры противопожарной безопасности;

г) меры безопасности при выполнении гидроизоляции из гидростеклоизола.

Литература (1, 2, 6, 34).

26. Обеспечение безопасности при сооружении станции метрополитена с использованием метода «стена в грунте»:

а) разработка и крепление устья траншеи;

б) организация повторного использования бентонитовой суспензии, схемы ее циркуляции и очистки;

в) меры безопасности при возведении монолитных стен в траншеях с глинистым раствором;

г) то же для стен из сборного железобетона;

д) особенности выполнения гидроизоляции при сооружении тоннелей методом «стена в грунте»;

е) меры безопасности при вскрытии котлована и устройстве верхнего перекрытия станции.

Литература (1, 35).

27. Расчет и проектирование вентиляции станции и прилегающих к ней перегонов при эксплуатации метрополитена:

а) расчет количества воздуха по теплоизбыткам;

б) выбор схемы вентиляции в летний и зимний периоды года;

в) конструкция вентиляционных устройств.

Литература (1, 4, 7, 8).

28. Обеспечение безопасности эксплуатации лестничных маршей наземных вестибюлей в зимнее время:

а) обогревание лестничных маршей в зимнее время;

б) расчет ширины лестницы на необходимый пассажиропоток.

Литература (1, 4, 7).

29. Обеспечение безопасности обслуживающего персонала при монтаже, испытании, содержании и эксплуатации грузоподъемных механизмов:

а) нормы и технические решения — обоснование выбора грузоподъемных механизмов и грузозахватных приспособлений;

б) расчет крюка, каната, траверсы и др.

Литература (1, 6, 9, 10, 25, 28, 29, 30, 33).

30. Устройство и эксплуатация строительных лесов, подмостей и средств подмащивания:

а) анализ причин аварий строительных лесов;

б) конструктивные меры обеспечения устойчивости положения лесов;

в) эксплуатация лесов и подмостей;

г) расчет подвесных струнных лесов.

Литература (9, 10, 11, 26, 27, 33).

31. Средства защиты от производственного шума и вибрации:

а) нормы и технические решения — обоснование выбора мероприятий по ограничению шума и вибраций;

б) расчеты звукоизоляции, шумопоглощения, глушителей шума, защитных экранов, виброизоляции и других средств.

Литература (9, 10, 11, 12, 20, 21, 22, 23, 24, 32, 33).

В. Перегонный тоннель метрополитена

Темы по разделу охраны труда, выполняемые в дипломном проекте, такие же как для станций метрополитена соответствующего заложения.

Особенности сооружения перегонного тоннеля метрополитена щитом прямоугольной формы.

Г. Горный железнодорожный, автодорожный или гидротехнический тоннель

32. Меры безопасности при сооружении горного тоннеля буровзрывным способом (см. тема 2).

33. Вентиляция в период постройки горного железнодорожного (автодорожного или гидротехнического) тоннеля при производстве буровзрывных работ:

а) определение необходимого объема проветривания по

условиям выделения вредных газов при взрыве комплекта шпуров и от выхлопа работающих ДВС;

б) выбор и обоснование схемы механической вентиляции;

в) увязка процесса вентиляции с основным производственным процессом;

г) расчет вентиляции при производстве работ.

Литература (1, 2, 6, 8).

34. Расчет и проектирование вентиляции тоннеля в период его эксплуатации:

а) выбор и обоснование принятой системы вентиляции;

б) естественное проветривание тоннеля; учет факторов способствующих и препятствующих естественной вентиляции;

в) поршневой эффект подвижного состава;

г) искусственная вентиляция тоннеля (продольная вентиляция, схема с вентиляционными шахтами, поперечная и полупоперечная вентиляция);

д) конструкция вентиляционных установок.

Литература (1, 2, 6, 8).

35. Организация подземных транспортных работ при сооружении тоннеля (см. тема 5).

36. Расчет искусственного освещения подземных выработок в период строительства тоннеля (см. тема 16).

37. Водоотвод при постройке тоннеля. Обеспечение водонепроницаемости тоннельной обделки при эксплуатации тоннелей:

а) использование естественных уклонов для отвода воды от забоя;

б) расчет сечения канавки для отвода воды;

в) устройство водосборника, подбор оборудования для откачки воды при проходке тоннеля под уклон;

г) устройство гидроизоляции тоннельной обделки;

д) водоулавливающие и водоотводящие устройства в конструкции тоннеля;

е) правила выполнения внутренней оклеечной гидроизоляции;

ж) меры безопасности при выполнении жесткой гидроизоляции из торкрета.

Литература (1, 2, 5, 6, 33, 34).

Д. Подводный тоннель из опускных секций

38. Подъемно-транспортные работы при постройке отдельных секций на островке под защитой дамбы, в осушенном котловане или в доке:

а) выбор и обоснование подъемно-транспортных механизмов;

б) организация рабочих мест и ограждение опасных зон;

в) последовательность технологических операций и подбор грузозахватных приспособлений;

г) определение (расчет) плавучести секции.

Литература (1, 5, 9).

39. Обеспечение безопасности работ на воде при опускании секций:

а) буксирование секций к месту опускания;

б) способы опускания секций и подводное соединение элементов;

в) расчет производительности насосов для откачки воды из танков.

Литература (1, 5, 9).

40. Обеспечение вентиляции, водоотвода и освещения подводного тоннеля при эксплуатации:

а) расчет и проектирование вентиляции;

б) расчет и проектирование водоотвода;

в) выбор системы искусственного освещения и его расчет.

Литература (1, 2, 5, 6, 8, 16, 19, 32, 33).

41. Обеспечение безопасности работ на воде в плавучих средствах (лодки, катера, баржи, пантоны):

а) обеспечение плавучих средств спасательным оборудованием;

б) расчет потребного количества пантонов для удержания секции на плаву.

Литература (1, 5, 6, 9).

42. Обеспечение гидроизоляции входов в подводный тоннель при опасности его затопления в период наводнения и других стихийных бедствий:

а) устройство затворов у входов в тоннель.

Литература (1, 4).

IV. ПРИМЕРЫ ДЕТАЛЬНОЙ РАЗРАБОТКИ НЕКОТОРЫХ ТЕМ

В данном разделе методических указаний в качестве примера приведены 11 тем из числа рассмотренных выше, которые разработаны более подробно с обязательным для каждой темы анализом условий труда и выявлением потенциальных опасностей и вредных производственных факторов, направленных на предупреждение травматизма и профзаболева-

ний, даны рекомендации по оформлению графической работы. Все это поможет студенту-дипломнику более качественно выполнить раздел охраны труда дипломного проекта.

Т Е М А 1. Организация безопасной работы на строительной площадке.

Содержание пояснительной записки

1. Анализ условий труда и выявление потенциальных опасностей и вредностей при организации строительной площадки.

2. Организация строительной площадки (выбор строительной площадки; ограждение; отвод воды — грунтовых, атмосферных и технических).

3. Расчет и выбор типов, размеров и расположения складов строительных материалов и конструкций.

4. Обеспечение водоснабжения, электроснабжения, искусственного освещения (рабочее, аварийное и охранное) и внутрипостроечного транспорта.

5. Расположение подкрановых путей, проездов и проходов.

6. Расположение механизированной эстакады. Организация погрузки разработанного грунта в автосамосвалы и подачи материалов в тоннель.

7. Мероприятия безопасности при складировании, хранении и перемещении строительных материалов (железобетонные конструкции, круглый лес, пиломатериалы, битум, сыпучие материалы, горючие вещества и др.).

8. Меры безопасности при установке и эксплуатации строительных машин, подъемно-транспортных механизмов.

9. Меры пожарной безопасности и средства по тушению пожаров.

Содержание чертежа

Схема генерального плана строительной площадки (размещение санитарно-бытовых помещений, складов, расположение строительного оборудования и механизмов, транспортных путей и др.).

Т Е М А 5. Меры безопасности при организации подземных транспортных работ.

Содержание пояснительной записки

1. Анализ условий труда при работе подземного транспорта и выявление потенциальных опасностей, связанных с движением транспортных средств.

2. Обеспечение безопасности при подвеске и эксплуатации контактного провода.

3. Расчет потребного количества транспортных средств (электровозов, вагонеток).

4. Обеспечение безопасного состояния пути маневровых и разминочных устройств.

5. Организация движения людей по строящемуся тоннелю. Правила безопасности.

6. Освещение пути.

7. Сигнализация при электровозной откатке.

Содержание чертежа

Схема подземного транспорта. Узлы подвески контактного провода. Схема маневровых и разминочных устройств.

Т Е М А 6. Организация шахтного подъема (верхний узел, ствол и нижний узел).

Содержание пояснительной записки

1. Анализ условий труда и выявление потенциальных опасностей при организации шахтного подъема.

2. Клетевой подъем:

а) особенности подъема грузов, породы;

б) особенности подъема людей.

3. Армирование ствола (поперечное сечение ствола с показом мест расположения клетей, направляющих, коммуникаций, лестничного спуска).

4. Оборудование верхнего узла: сигнализация, связь, противопожарные меры, толкатели вагонеток, ограждение отверстий, освещение.

5. Оборудование нижнего узла: сигнализация, связь, толкатели вагонеток, ограждение, освещение, водоотвод.

6. Расчет грузоподъемного устройства.

Содержание чертежа

Верхний узел: фронтальная проекция и план. Нижний узел: фронтальная проекция и план. Ствол — сечение.

Т Е М А 11. Обеспечение безопасности работ при монтаже сборных обделок из чугунных и железобетонных элементов.

Содержание пояснительной записки

1. Анализ условий труда и выявление потенциальных опасностей при монтаже обделки из чугунных тубингов (железобетонных блоков).

2. Обеспечение безопасности при работе подъемных машин: эректора, лебедок.

3. Очередность сборки элементов обделки, обеспечивающая безопасность работ.

4. Соединение сборных элементов конструкции в процессе монтажа.

5. Технология обжатия колец обделки.

6. Особенности конструкции сборных железобетонных обделок для сейсмических районов.

Содержание чертежа

Схема монтажа элементов обделки эректором (лебедками). Обеспечение проектной формы кольца при сборке. Узел соединения элемента обделки с захватом эректора. Узлы соединения сборных элементов друг с другом.

Т Е М А 14. Обеспечение водонепроницаемости тоннельной обделки.

Содержание пояснительной записки

1. Анализ условий труда и выявление потенциальных опасностей при обводнении тоннеля.

Чугунная конструкция

1. Изоляция болтовых отверстий.

2. Изоляция швов (нагнетание, очистка, чеканка).

3. Изоляция отверстий для нагнетания.

4. Водостоки: уклоны элементов платформы и трапы. Расчет канавки в путевом тоннеле.

5. Асбоцементные зонты и водосборники.

6. Местная дренажная перекачка на станции.

Сборная железобетонная конструкция

1. Обеспечение водонепроницаемости самих блоков или тюбингов.

2. Изоляция швов болтовых отверстий и отверстий для нагнетания.

3. Водостоки: уклоны элементов платформы и трапы. Расчет сечения канавки в путевом тоннеле.

4. Местная дренажная перекачка на станции.

Содержание чертежа (чугунной или железобетонной конструкции)

Детали гидроизоляции: швы, болтовые отверстия, отверстия для нагнетания. Схемы крепления зонтов к обделке.

Чертеж местной дренажной перекачки.

ТЕМА 22. Монтаж сборных железобетонных конструкций в процессе постройки станции.

Содержание пояснительной записки

1. Анализ труда и выявление потенциальных опасностей, возникающих при монтаже сборных железобетонных элементов конструкции.

2. Обеспечение безопасности при работе подъемно-транспортного оборудования.

3. Соединение сборных элементов конструкции в процессе монтажа.

4. Ограждение мест монтажа элементов конструкции.

5. Особенности выполнения монтажных работ в ночное время.

6. Расчет грузозахватных устройств.

Содержание чертежа

Схема монтажа элементов конструкции станции подъемным краном. Подмости, применяемые при монтаже. Обеспечение неизменяемости незамкнутой конструкции в процессе монтажа. Узлы строповки сборных элементов. Узлы соединения сборных элементов друг с другом.

ТЕМА 25. Обеспечение безопасности при гидроизоляционных работах.

Содержание пояснительной записки

1. Анализ условий труда и выявление потенциальных опасностей при гидроизоляции тоннелей, сооружаемых открытым способом.

2. Основное оборудование, необходимое для выполнения гидроизоляционных работ.

3. Меры противопожарной безопасности при разогревании гидроизоляционной битумной мастики.

4. Безопасная технология устройства гидроизоляционного покрытия стеновых элементов конструкции и перекрытий.

5. Меры и приемы обеспечения полной гидроизоляции подземной конструкции.

Содержание чертежа

Схема размещения оборудования при устройстве гидроизоляции. Узлы гидроизоляционного покрытия. Узлы сопряжения гидроизоляции различных видов. Изоляция стыков сборных элементов.

ТЕМА 28. Меры безопасности при сооружении коммунального тоннеля под улицами на небольшой глубине. Водоотвод и гидроизоляция.

Содержание пояснительной записки

1. Анализ условий труда и выявление потенциальных опасностей при проходке коммунального тоннеля щитовым способом.

2. Меры обеспечения безопасного проезда транспорта по улице над строящимся тоннелем.

3. Устройство внутренней гидроизоляции в коммунальном тоннеле.

4. Оборудование строительной площадки, размещение материалов и машин.

5. Обеспечение водоотвода и водоотлива.

Содержание чертежа

Схема строительной площадки, размещение материалов и оборудования. Схема щитовой проходки. Узлы гидроизоляции. Схемы водоотвода через шахту и через скважину.

ТЕМА 33. Вентиляция в период постройки тоннеля при производстве буровзрывных работ.

Содержание пояснительной записки

1. Анализ условий труда и выявление потенциальных опасностей при производстве буровзрывных работ в подземных выработках.

2. Выбор и обоснование оптимальной схемы вентиляции.

3. Очередность вентиляции подземных выработок. Увязка процесса вентиляции с основным производственным процессом.

4. Требования к вентиляционному оборудованию.

5. Расчет вентиляции при производстве работ.

Содержание чертежа

Схема вентиляции, совмещенная с общей схемой сооружения тоннеля. Узлы вентиляционного оборудования.

ТЕМА 37. Водоотвод при постройке тоннеля. Обеспечение водонепроницаемости тоннельной обделки при эксплуатации тоннеля.

Содержание пояснительной записки

1. Анализ условий труда и выявление потенциальных опасностей проходческих работ в сложных гидрогеологических условиях.

2. Использование естественных уклонов для обеспечения водоотвода от забоя.

3. Расчет водоотвода (сечение канавки).

4. Разработка схемы водоотвода, совмещенной с общей схемой сооружения тоннеля.

5. Подбор оборудования для откачки воды при проходке под уклон. Расчет необходимого числа водосборных колодцев.

Содержание чертежа

Схема водоотвода, совмещенная с общей схемой сооружения тоннеля. Узлы водоотводных устройств. Схема установки для откачки воды при проходке под уклон.

ТЕМА 40. Обеспечение вентиляции, водоотвода и освещения подводного тоннеля при эксплуатации.

Содержание пояснительной записки

1. Анализ условий труда и выявление опасностей, возникающих при неудовлетворительной работе систем вентиляции, водоотвода и освещения подводного тоннеля.

2. Расчет и проектирование постоянной вентиляции подводного тоннеля.

3. Расчет и проектирование водоотвода.

4. Расчет и проектирование систем освещения. Регулирование освещенности в тоннеле в зависимости от освещенности на поверхности.

5. Меры обеспечивающие безопасность действия систем вентиляции, водоотвода и освещения подводного тоннеля.

Содержание чертежа

Схема вентиляции. Узлы вентиляционной системы. Схема водоотвода из тоннеля. Узлы системы водоотвода. Размещение светильников в тоннеле. Крепление светильников к основной конструкции.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Волков В. П., Наумов С. Н., Пирожкова А. Н., Храпов В. Г. Тоннели и метрополитены. М.: Транспорт, 1975.

2. Осипов В. О., Храпов В. Г., Бобриков Б. В. и др. Мосты и тоннели на железных дорогах. М.: Транспорт, 1988.

3. Туренский Н. Г. Буровзрывные работы. Раздел I. Взрывные работы. Части 1 и 2 (учебное пособие). МИИТ, 1975.

4. Лиманов Ю. А. Метрополитены. М.: Транспорт, 1971.

5. Маковский Л. В. Городские подземные транспортные сооружения. М.: Стройиздат, 1985.

6. Правила техники безопасности и производственной санитарии при строительстве метрополитенов и тоннелей. М.: Оргтрансстрой, 1975.
7. Цодиков В. Я. Вентиляция и теплоснабжение метрополитенов. М.: Недра, 1975.
8. Поляков А. X. Проектирование вентиляции тоннелей. М.: Стройиздат, 1971.
9. Вечутич Б. Л. Охрана труда в транспортном строительстве. М.: Транспорт, 1972.
10. Орлов Г. Г. и др. Охрана труда в строительстве. М.: Высшая школа, 1984.
11. Лощинин А. В. и др. Охрана труда на железнодорожном транспорте (справочная книга). М.: Транспорт, 1977.
12. СН—245—71. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий. М.: Стройиздат, 1972.
13. СНиП III—4—80. Техника безопасности в строительстве. М.: Стройиздат, 1980.
14. Коротеев Д. В., Новак А. П. Предупреждение характерных аварий и несчастных случаев в строительстве. М.: Стройиздат, 1974.
15. Ачин В. А. Основы безопасности труда в строительстве. Л.: Стройиздат, 1976.
16. Кнорринг Г. М. справочная книга для проектирования электрического освещения. Л.: Энергия, 1976.
17. ГОСТ 12.1.046—85. Нормы освещения строительных площадок.
18. Дадимов М. С. Прожекторное освещение. М.: Энергия, 1971.
19. СНиП II—4—79. Искусственное освещение. Нормы проектирования. М., Стройиздат, 1979.
20. Руководство по проектированию виброизоляции машин и оборудования. ЦНИИСК им. Кучеренко. М.: Стройиздат, 1972.
21. Прудовский М. Е. Защита от вибрации на заводах сборного железобетона. М.: Стройиздат, 1972.
22. Елизаров Ю. М. Снижение шума и вибрации при формировании сборного железобетона. М.: Стройиздат, 1970.
23. Юдин Е. Я. Справочник проектировщика. Защита от шума. М.: Стройиздат, 1974.
24. СНиП II—12—77. Защита от шума. Нормы проектирования. М.: Стройиздат, 1978.
25. Шишканов В. М. Требования безопасности при эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов. М.: МИИТ, 1987.
26. Шишканов В. М. Требования безопасности при производстве основных видов строительного-монтажных работ. М.: МИИТ, 1984.
27. Шишканов В. М., Шатунова Т. Н. Устройство и безопасная эксплуатация лесов, подмостей и других средств подмащивания. Примеры расчета лесов. М.: МИИТ, 1983.
28. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. М.: Металлургия, 1979.
29. Инструкция по безопасному ведению работ для машинистов (крановщиков) электрических кранов (мостовых, башенных, перегрузочных мостов). М.: Транспорт, 1975.

30. Инструкция по безопасному ведению работ для стропальщиков, обслуживающих грузоподъемные краны. М.: Транспорт, 1975.

31. ГОСТ 12.1.005—76. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования. М.: Издательство стандартов, 1976.

32. Сибаров Ю. Г. и др. Охрана труда на железнодорожном транспорте. М.: Транспорт, 1981.

33. Крутяков В. С., Сибаров Ю. Г., Шевандин М. А., Шишканов В. М. Охрана труда в транспортном строительстве. М.: Транспорт, 1990.

34. Шишканов В. М. Полимерные материалы в транспортном строительстве и меры безопасности при работе с ними. Часть I и II М.: МИИТ, 1986.

35. Зубков В. М., Перлей Е. М., Раюк В. Ф. и др. Подземные сооружения, возводимые способом «стена в грунте». Л.: Стройиздат, 1977.

36. Единые правила безопасности при взрывных работах. М.: Недра, 1976.

37. Ройтман М. Я., Комиссаров Е. П., Пчелинцев В. Д. Пожарная профилактика в строительстве. М.: Стройиздат, 1978.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие требования	3
II. Объем и содержание раздела	4
III. Примерный перечень тем, подлежащих разработке в разделе «Охрана труда»	5
А. Станции метрополитена, сооружаемые закрытым способом	5
Б. Станции метрополитена, сооружаемые открытым способом	9
В. Перегонный тоннель метрополитена	11
Г. Горный железнодорожный, автодорожный или гидротехни- ческий тоннель	11
Д. Подводный тоннель из опускаемых секций	12
IV. Примеры детальной разработки некоторых тем	13
Литература	19

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению раздела «Охрана труда» в дипломных проектах
для студентов специализации «Тоннели и метрополитены»

Сдано в набор 20.12.89 г.

Подписано к печати 15.06.90.

Формат 60×84¹/₁₆.

Печ. л. 1,5.

Тир. 600

Изд. № 262—88.

Заказ № 2032.

Бесплатно.

101475, Москва, А-55, ул. Образцова, 15.
Типография МИИТа.