

Учреждение образования
«Республиканский институт профессионального образования»
Филиал «Гомельский государственный дорожно-строительный
колледж имени Ленинского комсомола Белоруссии»

УТВЕРЖДАЮ

Зам.директора по учебной
работе

_____ С.В. Артемова

«___» _____ 20__ г.

Организация дорожно-строительных работ

Методические рекомендации
по изучению учебного предмета, задания для контрольных работ
и рекомендации по их выполнению
для учащихся заочной формы обучения III курса
по специальности
2-70 03 31 «Строительство дорог и транспортных объектов»

Гомель 2024

Автор: Камрукова А.М., преподаватель филиала «Гомельский государственный дорожно-строительный колледж имени Ленинского комсомола Белоруссии» УО РИПО

Переработано и обновлено в соответствии с учебной программой по учебному предмету «Организация дорожно-строительных работ» утверждённой ректором филиала ГГДСК УО РИПО в 2021 г.

Обсуждено и одобрено на заседании предметной (цикловой) комиссии учебных предметов профессионального компонента специальностей «Строительство и эксплуатация автомобильных дорог» и «Строительство зданий и сооружений»

Протокол № _____ от _____ г.

Председатель цикловой комиссии _____ И.Е. Ильина

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа дисциплины «Организация дорожно-строительных работ» предназначена для подготовки техников-строителей по специальности 2-70 03 31 «Строительство дорог и транспортных объектов».

Основная цель изучения предмета - получить теоретические знания по правильной, рациональной организации дорожно-строительных работ.

Основные задачи организации дорожных работ – повышение производительности труда, непрерывное улучшение качества работ с одновременным снижением их себестоимости и улучшением условий труда, повышение профессионально-технических знаний работающих, а также выполнение работ в заданные сроки.

Задачами предмета являются формирование у учащихся знаний, умений и навыков, необходимых для правильной и рациональной организации работ по подготовке к строительству автомобильных дорог и транспортных объектов с использованием имеющихся машин, материалов и других ресурсов, а также широкое использование местных материалов и отходов промышленности.

Предмет опирается на знания и умения учащихся, полученные при изучении предметов «Геология и грунтоведение», «Дорожно-строительные материалы», «Строительные, дорожные машины автомобили и тракторы», «Строительство автомобильных дорог».

В свою очередь, знания и умения, полученные при изучении данного предмета, найдут применение при выполнении курсового, дипломного проектирования, в практической деятельности будущих специалистов.

В результате изучения предмета необходимо обеспечить:

- формирование у учащихся знаний о методах организации строительства, современных методах разработки проектов организации строительства автомобильных дорог и транспортных объектов, определении сроков производства работ при строительстве автомобильных дорог и транспортных объектов, технологии приготовления основных дорожно-строительных материалов и полуфабрикатов, технологии изготовления железобетонных конструкций;

- формирование у учащихся умений по расчету объемов работ и необходимых трудовых и материально-технических ресурсов при строительстве автомобильных дорог и транспортных объектов, ис-

пользовать современную технику и технологию, прогрессивные материалы и конструкции;

- воспитание потребности в бережном отношении к окружающей среде и экономии к природным ресурсам при строительстве автомобильных дорог и транспортных объектов;

- развитие технического мышления.

Программой предусмотрено проведение теоретических занятий, практических работ и выполнение домашней контрольной работы и курсового проекта. Заканчивается изучение предмета сдачей экзамена.

Программа предмета состоит из двух разделов.

Для расширения кругозора учащихся, получения новых сведений о современном строительстве рекомендуется проводить экскурсии на строительные объекты, выставки.

Учебный материал следует изучать систематически и в последовательности, приведенной в примерном тематическом плане.

Со всеми вопросами, возникающими во время работы над материалом программы, следует обращаться к преподавателю.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. «Строительство земляного полотна». Ю.Г. Бабаскин. - Минск, 2019г.
2. «Открытая разработка месторождений дорожно-строительных материалов и производственные предприятия» Р.И.Борисенко, И.С. Жаров – Москва: Транспорт, 1981.
3. СН 1.03.04-2020 «Организация строительного производства» - Минск 2020.
4. «Технология и организация дорожно-строительных работ А.Д. Любарский - Москва, Высшая школа, 2018.
5. «Новые технологии и машины при строительстве, содержании и ремонте автомобильных дорог», Под редакцией А.Н. Максименко - Минск, Дизайн ПРО, 2000.
6. «Рекомендации по приготовлению дорожных битумов, модифицированных комплексной добавкой» - Минск, 2004.
7. «Рекомендации по производству и применению холодных, литых АБС с волокнистыми добавками» - Минск, 2004.
8. ЕНиР сб. Е 2 Земляные работы. Выпуск 1. Механизированные и ручные работы - М.: Стройиздат, 1988.
9. ЕНиР сб. Е 17 Строительство автомобильных дорог -М.: Стройиздат, 1989.
10. РСН 8.03.127-2012 сборник 27 «Автомобильные дороги» - Минск, 2012.
11. ДМД 02191.7.005-2008 «Рекомендации по производству и применению складываемых органоминеральных смесей для ямочного ремонта автомобильных дорог» - Минск, 2008.
12. ДМД 02191.3.017-2008 «Рекомендации по проведению на АБЗ ремонтно-профилактических работ и мероприятий, снижающих воздействие на окружающую среду» - Минск, 2008.
13. ДМД 02191.2.020-2008 «Рекомендации по приготовлению и применению эмульсионно-минеральных смесей для конструктивных слоев с ускоренным сроком формирования» - Минск, 2008.
14. ДМД 02191.3.016-2008 «Рекомендации по снижению негативного воздействия дорожно-транспортного комплекса на объекты животного мира» - Минск, 2008.
15. ДМД 02191.2.040-2010 «Рекомендации по приготовлению и применению эмульсионно-минеральных смесей, структурированных волокнистыми добавками» - Минск, 2010.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование разделов и тем	Кол-во учебных часов	
	всего	в т.ч. на практ. работы
Введение	2	
Раздел 1 Производственные предприятия дорожного строительства	50	4
1.1 Разработка месторождений горных пород	10	
1.2 Камнедробильные заводы	8	
1.3 Битумные и эмульсионные базы	6	
1.4 Асфальтобетонные заводы	14	4
<i>Практическая работа № 1</i>		4
Запроектировать складское хозяйство АБЗ		
1.5 Цементобетонные заводы	8	
1.6 Заводы и полигоны для изготовления железобетонных конструкций	3	
Обязательная контрольная работа	1	
Раздел 2 Организация строительного производства	28	14
2.1 Основы организации дорожно-строительных работ	4	
2.2 Общие положения по подготовке и организации строительного производства	2	
2.3 Материально-техническое обеспечение дорожного строительства	4	2
<i>Практическая работа № 2</i>		2
Разработать графики потребности в транспортных средствах		
2.4 Документация по организации строительства и производству работ.	8	6
<i>Практическая работа № 3</i>		4
Разработать технологическую карту на возведение земляного полотна		
<i>Практическая работа № 4</i>		2
Разработать технологическую карту на строительство слоя дорожной одежды.		
2.5 Организация труда рабочих	2	
2.6 Способы организации дорожно-строительных работ.	8	6

<i>Практическая работа № 5</i> Определить длины захваток для различных конструктивных слоёв дорожной одежды.		2
<i>Практическая работа № 6</i> Разработать линейный календарный график строительство дороги поточным методом.		4
Курсовое проектирование	20	
Итого	110	18

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ПРОГРАММЫ

Раздел 1 Производственные предприятия дорожного строительства

Тема 1.1 Разработка месторождений горных пород

Определение основных терминов горного производства.

Общие понятия: добыча, горная выработка, разработка месторождений, горные работы, породный отвал, забой, вскрытие месторождения.

Открытая разработка: открытая разработка, траншея, разрезная траншея, капитальная траншея, внешняя траншея, внутренняя траншея, крутая траншея, карьерное поле.

Элементы карьера: рабочий и нерабочий борта карьера, верхний контур, нижний контур, подошва, угол наклона борта карьера, уступ, заходка, слой, рабочий горизонт, площадка уступа, откос уступа, угол откоса уступа, глубина карьера.

Основные элементы уступа: нижняя рабочая площадка или подошва уступа, верхняя рабочая площадка или кровля уступа, верхняя и нижняя бровка, торец уступа, высота уступа, откос уступа.

Подготовительные работы, их цель и назначение. Расчистка месторождений от леса, пней, камней. Ограждение карьеров от затопления водой. Осушение обводненных участков. Организация водоотлива в карьерах. Вскрытие месторождений. Капитальные разрезные и специальные траншеи, их назначение и размеры. Разделение капитальных траншей в зависимости от числа вскрываемых горизонтов. Бестранспортный и транспортный способы проходки траншей. Поперечный и продольный способы разработки траншей. Вскрытие горных месторождений.

Назначение вскрышных работ и требования к ним. Коэффициенты вскрыши и требования к ним. Опережение вскрышного уступа и расчет его величины. Способы определения объемов вскрыши. Технология вскрышных работ с применением экскаваторов, скреперов, бульдозеров и условия их эффективного применения.

Отвалы и их назначение. Расчет отвалок и выбор их месторасположения.

Требования, предъявляемые к добычным работам. Экскаваторная разработка скальных пород. Типы экскаваторов, определение их производительности и пути ее повышения. Схемы работы экскаваторов в забое, работа экскаватора с погрузкой в транспортные средства и в отвал. Расчет необходимого количества экскаваторов в карьере.

Особенности разработки песчано-гравийных пород, применяемые механизмы, условия их работы.

Гидр механизированная разработка песчано-гравийных пород условия применения гидромонитров и земснарядов, их достоинства и недостатки. Способы размыва гидромониторами, их водоснабжение, гидротранспорт пород, организация гидроотвалов.

Общие требования к охране труда. Факторы, опасные для жизни человека при работе в карьере. Мероприятия, применяемые в карьерах для обеспечения техники безопасности. Правила техники безопасности при движении людей, но карьере. Обеспечение техники безопасности при работе на бульдозерах, скреперах, экскаваторах и гидромеханизированных установках.

Методические указания

Горнотехнические понятия и терминологию учащиеся должны хорошо знать, так как без этого нельзя изучить тему. Месторождение или его часть, отводимая для разработки карьера, называется карьерным полем, или полем разреза.

Зачастую учащиеся путают понятия "вскрытие месторождений" и "вскрышные работы на месторождении". Под вскрытием месторождения понимается система проведения капитальных и разрезных траншей для установления грузотранспортной связи рабочих горизонтов карьера с пунктами приема горной массы на поверхности земли.

Учащимся следует знать, что в подготовительные работы включаются: очистка полосы отвода от леса, пней, камней, осушение и водоотвод, проведение траншей, подвод электроэнергии, строительство зданий и сооружений на карьерах. Цель всех этих работ - подготовить условия для безопасной и бесперебойной работы людей и механизмов с максимальной производительностью.

Своевременное и последовательное выполнение подготовительных работ обеспечивает нормальные условия для последующих работ. При изучении способов расчистки месторождения от леса, пней и камней, в эти работы можно разделить на два способа: очистка ме-

сторождений механическими снарядами или взрывным способом.

Надо знать, как разделяются капитальные траншеи в зависимости от числа вскрываемых горизонтов карьера.

Капитальные траншеи предназначены для транспортной связи поверхности с разрабатываемым месторождением или его частью. Совокупность капитальных траншей, обеспечивающих вскрытие рабочих горизонтов карьера, называют системой капитальных траншей. Размеры поперечного сечения капитальных траншей определяются их глубиной, углом откоса бортов, шириной подошвы.

Разрезную траншею проходят на каждом рабочем горизонте с целью подготовки его к эксплуатации и создания первоначального фронта для вскрышных и добычных работ.

Специальные - служат для дренажа, водоотлива, хозяйственного обслуживания рабочих горизонтов.

Основные параметры траншеи - ее ширина понизу, уклон, длина, угол откоса бортов и строительные объемы устанавливаются в зависимости от назначения траншеи, проходческого и транспортного оборудования, категории разрабатываемых пород.

Объем работ по строительству капитальной траншеи имеет значительный удельный вес в общем объеме работ по созданию карьера и оказывает большое влияние на размеры капитальных затрат и сроки строительства.

Способы проведения траншей разнообразны в зависимости от физико-механических свойств пород, размеров поперечного сечения траншей, типа применяемых экскаваторов и другого оборудования. В соответствии с изложенным различают: бестранспортный способ проведения траншей с размещением породы на бортах экскаваторами, транспортный - с вывозкой породы на отвалы, специальный, комбинированный.

Бестранспортный способ проведения траншей применяется в тех случаях, когда один или оба борта, занятые отвалами породы, извлеченной при проходке, в дальнейшем не будут разрабатываться. Для проведения траншей используются главным образом драглаины, реже мехлопаты с увеличенными рабочими параметрами. При помощи драглаинов проходят траншеи в мягких породах, при емкости ковша драглаина более 3-4 м.куб. проходят траншею в плотных глинистых или полускальных породах с применением БВР. Указанный способ обеспечивает большую скорость проходки, благодаря значительной производительности экскаваторов коэффициент использования экскаватора

при этом доходит до 0,9-0,95.

Транспортный способ проведения траншей осуществляется экскаваторами: мехлопатою, драглайн, многоковшовыми цепными и роторными экскаваторами. Наибольшее распространение получили механические лопаты, которые могут быть использованы для проведения траншей по следующим схемам разработки: 1. Сплошным забоем с нижней погрузкой. 2. Сплошным забоем с верхней погрузкой. 3. Послойно.

Наличие воды в карьере ухудшает условия работы, может менять свойства пород, приводит к обвалам, оползням, ухудшает работу транспорта. Вода может поступать в карьер за счет фильтрации из рек, озер, ручьев, от атмосферных осадков. Для борьбы с водой могут устраиваться различные дренажи для перехвата воды. Месторождение может быть заранее осушено. Для этого применяется вертикальный дренаж в виде водопонижающих скважин, водопонижающих насосов, шурфов с установкой насосов. При осушении песчано-глинистых пород применяют иглофильтровальные. Для осушения карьера от поверхностных вод в самом низком месте дна карьера устраивают зумпф, куда стекает вода с площади карьера, и насосами откачивается за пределы контура карьера.

Вскрытие месторождения заключается в обеспечении грузотранспортной связи рабочих горизонтов с поверхностью путем проведения соответствующих вскрывающих (капитальная и разрезная траншеи) горных выработок. Установление рационального способа вскрытия карьерного поля является одной из наиболее сложных и ответственных инженерных задач, от правильного решения которой в значительной мере зависят технико-экономические показатели работы горного предприятия.

"Вскрытие месторождения" как технологический процесс не следует путать с понятием "вскрышие работы на месторождения", хотя в обоих случаях приходится разрабатывать вскрышные породы.

При изучении классификации способов вскрытия следует остановиться на вскрытии общей внешней траншеи и на вскрытии отдельных внешних траншей, эти способы чаще всего применяются при разработке каменных дорожно-строительных материалов.

Вскрышными называются работы, связанные с разработкой, транспортировкой и укладкой вскрышных пород в отвал. Несвоевременная уборка вскрышных пород затормозит все остальные процессы, следовательно, продвижение вскрышного и добычного уступов

должно быть увязано между собой. При изучении этого вопроса необходимо уяснить требования, предъявляемые к вскрышным работам.

Для правильной характеристики месторождения и определения объема вскрышных работ вводится понятие "коэффициент вскрыши" (отношение мощности вскрыши к мощности полезного ископаемого). Различают коэффициенты: геологический, средний эксплуатационный, текущий эксплуатационный и коэффициент пустых пород.

Для производства вскрышных работ чаще применяются бульдозеры, скреперы и экскаваторы. Для выбора механизмов необходимо изучить условия их применения. Затем следует подготовить мероприятия, направленные на увеличение их производительности. Необходимо изучить рациональные схемы работы механизмов в различных условиях работы.

Основное внимание при изучении отвалов вскрыши необходимо уделить месту выбора отвалов, так как с отводом земли под отвалы встречаются большие затруднения. Поэтому следует отказаться от внешних отвалов вскрыши, а рекомендовать внутренние отвалы, это благоприятствует рекультивации земли.

Необходимо хорошо изучить технологические процессы открытых горных работ. Добычные работы служат для извлечения полезного ископаемого и включают в себя следующие технологические операции: подготовка месторождений к добыче, погрузка полезного ископаемого, транспортирование и т.д.

Данная тема требует изучения технологического процесса, а именно, выемочно-погрузочных работ. При разработке скальных месторождений этот вид работ выполняют экскаваторы. На работу экскаватора влияют: предварительное рыхление пород взрывом, значительные ударные нагрузки на рабочие органы экскаватора, высота развала взорванной горной массы и ряд других факторов.

Под схемой работы экскаватора понимают определенную последовательность выемочно-погрузочных работ в забое, конструктивные элементы которого определяются в зависимости от рабочего оборудования экскаватора.

Технология разработки песчано-гравийных месторождений зависит от наличия крупнообломочного материала и прослоек различных пород в полезном ископаемом. Технологические схемы разработки песчано-гравийных пород и применяемое оборудование отличаются большим разнообразием, что объясняется различием условий залегания месторождений, их мощности, сроков службы карьеров, видов

готовой продукции.

Одним из способов разработки песчано-гравийных работ является гидромеханизация. Этот вид добычи рентабелен только при больших объемах горных работ. Простота оборудования, несложность в организации работ и большая производительность при небольшой стоимости единицы продукции приводит к распространению применения этого метода.

Необходимо изучить разработку месторождений гидромониторным способом без предварительного рыхления пород и с предварительным рыхлением пород. Также необходимо обратить внимание на соблюдение техники безопасности обращения с гидромониторами при передвижке водоводов, на способы размыва пород и схемы установки гидромониторов в забое.

Необходимо изучить безнапорный и напорный способы транспортировки пульпы в отвал, условия применения этих способов, их достоинства и недостатки. Кроме того, необходимо изучить основные схемы подачи воды к гидроустановкам.

Способ гидромеханизации включает в себя и разработку песчано-гравийных пород плавучими земснарядами, драгами, землечерпалками. При разработке трудноразмываемых пород возможно эффективное использование землеройных машин в сочетании с гидротранспортом.

Для обеспечения нормальной разработки песчано-гравийных пород в зимнее время выполняются работы по предохранению грунтов от промерзания вспашка, глубокое рыхление и боронование, снегозадержание.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Что называется уступом?
2. Что называется забоем?
3. Что называется заходкой?
4. Что называется карьером?
5. Что называется фронтом работ?
6. Какие различают виды капитальных траншей?
7. Как подразделяются капитальные траншеи в зависимости от числа вскрываемых горизонтов карьера?
8. Назовите формы трассы внутренних капитальных траншей.
9. Укажите виды подготовительных работ и их назначение.
10. Укажите способы осушения месторождений дорожно-

строительных материалов.

11. Укажите, от чего зависит приток воды в карьер и как осуществляется водоотлив в карьере.
12. Назовите виды траншей и для какой цели они проводятся.
13. Как подразделяются капитальные траншеи в зависимости от числа вскрываемых пород карьера.
14. Укажите способы проходки траншей, достоинства и недостатки этих способов.
15. Изобразите на схеме порядок проходки траншей поперечным и продольным способами.
16. Укажите основные параметры траншей, от каких факторов зависят их величины.
17. Что называется вскрышей?
18. Какие коэффициенты вскрыши вы знаете?
19. Какие требования предъявляются к вскрышным работам?
20. Какие существуют способы разработки вскрышных пород?
21. Перечислите условия применения бульдозеров, скреперов, экскаваторов.
22. Что называется отвалами вскрыши?
23. Какие бывают отвалы в зависимости от места их размещения?
24. Перечислите технологические операции добычи горных пород.
25. Перечислите схемы работы экскаваторов на скальных породах.
26. В чем заключаются особенности разработки песчано-гравийных пород?
27. Перечислите механизмы для сухой разработки песчано-гравийных пород.
28. То же для мокрого способа.
29. Что называется гидромеханизацией?
30. Условия применения гидромеханизации.
31. Из каких основных процессов состоит гидромониторный способ? Как осуществляется подача воды в гидромониторы?
32. Укажите способы размыва пород гидромониторами.
33. Виды гидротранспорта пород.
34. Укажите основные задачи техники безопасности.
35. Назовите основные факторы, опасные для жизни человека при работе в карьере.
36. Перечислите мероприятия, которые принимаются для обеспечения техники безопасности на карьере.
37. Укажите основные положения техники безопасности при работе

на бульдозерах и экскаваторах.

38. Назовите основные положения техники безопасности при работе с гидромониторами.

Тема 1.2 Камнедробильные заводы

Сущность процесса дробления. Способы разрушения горных пород в дробилках. Стадии дробления. Типы стационарных и передвижных дробильно-сортировочных установок. Работы дробилок в замкнутом и открытии циклах.

Сущность и характер процесса сортировки. Виды сортировок. Схемы сортировок. Грохочение и его назначение. Классификация грохотов, их достоинства и недостатки. Эффективность грохочений и ее определение. Кривые дробления. Пример составления качественно-количественной схемы дробления.

Технологические схемы гравийных и песчаных заводов. Технологические схемы щебеночных заводов. Мокрое обогащение каменных материалов.

Методические указания

Дробление - это разрушение кусков породы внешними силами. Дробление может производиться путем раздавливания, раскалывания, истирания или удара. Способ дробления выбирается в зависимости от физико-механических свойств дробимых пород и их крупности.

В зависимости от крупности породы, идущей на дробление, различают дробление крупное - куски 1300-300 мм, среднее - 300-100мм, мелкое - куски 100-10 мм.

Дробление камня на щебень производится в дробилках. На притрассовых карьерах для переработки камня на щебень обычно применяет передвижные дробильно-сортировочные установки.

Дробление горных пород может производиться в одну или несколько стадий в зависимости от крупности исходной горной массы, заданного гранулометрического состава щебня и физико-механических свойств породы.

Одна ступень измельчения материала на одной или нескольких параллельных дробилках называется стадией дробления.

На притрассовых карьерах применяется одно- или двухстадийное дробление. При одностадийном дроблении дробилка может рабо-

тать в замкнутом цикле. При замкнутом цикле дробления порода после дробилки подается на контрольное грохочение, и зерна, размерами превышающие требуемые, направляются обратно на повторное дробление в эту же дробилку.

При открытом цикле работы дробилок контрольное грохочение не производится. Работа в открытом цикле упрощает схему дробления и применяется, когда не предъявляются жесткие требования к размерам дробленого продукта.

Показателем работы дробилки является степень дробления: чаще определяют истинную степень дробления.

Учащиеся должны твердо знать способы, стадии и степени дробления.

Крупность всей массы сыпучего материала оценивают по содержанию в ней классов определенной крупности, т.е. по ее гранулометрическому составу. Гранулометрический состав материала определяют посредством анализов.

Для примерного определения гранулометрического состава дробления материала в зависимости от типа дробилки, крепости породы и ширины погрузочной щели, пользуются соответствующими графиками, которые называются кривыми дробления.

Кривые дробления дают приближенные данные о зерновом составе дробленого материала. Кривыми дробления пользуются при составлении качественно-количественной схемы дробления.

Технологический процесс переработки каменных материалов, изображенный графически, называется качественно-количественной схемой.

Качественная схема содержит данные о размерах фракций, качестве материала, режиме переработки на отдельных участках процесса.

Количественная схема показывает количество перерабатываемого материала (объем, масса, процент) в потоках по всему процессу.

Для составления качественно-количественной схемы нужно знать:

1. Данные о характере горной массы, ее зерновой состав.
2. Размер габаритного камня.
3. Объемный вес породы и ее крепость.
4. Характер примесей (отсев).
5. Производительность завода.
6. Режим работы завода.

Процесс сортировки каменных материалов имеет немаловажное значение. От качества сортировки во многом зависит зерновой состав материала и его пригодность для приготовления бетонов.

Сортировка - это процесс разделения сыпучей смеси по размерам, форме, прочности. На камнедробильных заводах для сортировки материала по фракциям чаще применяют механический метод, т.е. грохочение. Грохоты могут быть колосниковые, барабанные, валковые, плоские. Сортировку материала чаще производят на плоских грохотах.

Следует различать виды грохочения :

предохранительное - для отделения негабаритных камней от исходного материала;

предварительное - для отделения мелочи; разделительное - для разделения сыпучей смеси по фракциям; контрольное - для выделения отходов из материала на складах.

Эффективностью грохочения называется выраженное в процентах или долях единицы отношение веса подрешетного продукта к весу нижнего класса в исходном материале.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Что такое "дробление" и какие способы дробления вы знаете?
2. Что такое степень дробления? Какие степени дробления вы знаете?
3. Что такое стадии дробления? Сколько стадий дробления вы знаете?
Что такое закрытый и открытый циклы работы дробилок?
4. Укажите способы определения гранулометрического состава материала. Что определяют по кривым дробления?
5. Для чего составляется качественно-количественная схема
6. дробления, что нужно для ее составления?
7. Что такое эффективность сортировки и от чего она зависит?

Тема 1.3 Битумные и эмульсионные базы

Типы и назначение баз. Классификация баз. Основные технологические процессы на базах. Транспортирование вяжущих материалов, Основные узлы баз, их характеристика и назначение. Классификация битумохранилищ и их конструкция. Виды теплоносителей для

подогрева и приготовления вяжущих материалов. Битумопроводы и битумные насосы. Приготовление вспененных битумов и эмульсий. Особенности работы зимой. Генеральный план битумной базы.

Методические указания

Битумная база - производственное предприятие, предназначенное для приема, хранения и подогрева битума до требуемой температуры.

В зависимости от продолжительности работы на одном месте битумные базы подразделяются на постоянные и временные.

В зависимости от местоположения битумные базы подразделяются на прирельсовые, притрассовые.

Основные узлы баз: битумохранилище, оборудование для подогрева битума, оборудование для обезвоживания битума, битумные насосы, битумо- и паропроводы, емкость с водой, электростанция или трансформаторная подстанция, склад топлива.

Подготовка битума и других вяжущих материалов зависит от их вида, свойств. Лидкие вяжущие с температурой подогрева ниже 100°C, которые по условиям производства не требуют обезвоживания, разогревают в хранилищах, имеющих приямки с зоной обогрева.

Битумохранилища могут быть временные (полевые), стационарные, передвижные. По конструкции могут быть закрытые, открытые. По расположению относительно земли - наземные, полужамные, ямные и подземные.

Для приготовления битума могут быть использованы следующие виды теплоносителей: перегретый пар, горячие газы, горячие масла, электрические нагреватели, инфракрасные лучи.

Технологические процессы на битумных базах следующие:

1. Выгрузка и подача вяжущего в хранилище.
2. Подогрев его в хранилище.
3. Подача битума в установки для обезвоживания и нагрева до рабочего состояния.

Битум на битумную базу может поступать по железной дороге в закрытых цистернах 20-50 т и в вагонах бункерного типа 25-40 тонн. Приготовление битума заключается в выпаривании воды при температуре 110-115°C и нагревании его до рабочей температуры 180°C.

Приготовление битума может осуществляться в установках циклического действия и установках непрерывного действия. К установкам циклического действия можно отнести котлы стационарные или

передвижные. Внутри этих котлов имеются жаровые труба. Недостаток котлов в том, что имеет место частичная порча битума около самих жаровых труб, возможность загорания битума, трудность очистки труб.

Из битумохранилищ битум перекачивается в битумные установки насосами шестеренного типа. Корпус насосов обогревается или паром, или выхлопными газами своего двигателя. Они могут быть установлена стационарно или могут быть передвижными (переносными). Битумопроводы обогревают паром или электричеством.

По виду оборудования для подогрева битумохранилища бывают следующих типов: с общим подогревом, в которых подогревает сразу весь битум, находящийся в битумохранилище; с местный обогревом, в которых подогревается часть битума (при местном подогреве нагревательные батареи устанавливаются в приемке.) Этот обогрев применяют при небольшом суточном расходе битума.

Особенности работы битумных баз зимой:

1. Паро-мазута-битумопроводы утепляют шлаковой ватой.
2. Битумоплавильные агрегаты выше котлов утепляют шлаком.
3. Битум хранят в закрытом помещении.
4. Топливо в форсунках распыляют воздухом, а не паром.
5. Для людей устанавливают обогревательные помещения.
6. Все подъемно-транспортные устройства защищают кожухами.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Для чего предназначены битумные базы? Дать их классификацию?
2. Указать основные узлы битумных баз и их назначение.
3. Указать виды теплоносителей для приготовления битума, достоинства и недостатки.
4. Из каких технологических процессов складывается работа битумных баз?

Тема 1.3 Асфальтобетонные заводы

Назначение асфальтобетонных заводов, их классификация. Технология приготовления асфальтобетонной смеси. Устройство и назначение основных узлов завода: дозировочного, сушильного, сортировочно-дозировочного, смесительного. Проектирование техноло-

гического процесса приготовления асфальтобетонной смеси. Транспортное оборудование АБЗ. Генеральный план АБЗ. Транспортирование асфальтобетонной смеси. Пути повышения эффективности и качества приготовления асфальтобетонной смеси.

Методические указания

АБЗ предназначен для приготовления асфальтобетонных и других битумоминеральных смесей. АБЗ по длительности нахождения на одном месте могут быть временными и стационарными (постоянными). В зависимости от места размещения АБЗ могут быть притрассовыми, прирельсовыми, береговыми, карьерными.

Технология приготовления смеси на АБЗ состоит из следующих операций: прием и хранение материала, обезвоживание и нагрев вяжущих, транспортирование материалов со складов к установке грубого дозирования, сушка и нагрев минеральных материалов, сортировка горячего минерального материала по фракциям, дозирование их в соответствии с составом, транспортирование вяжущих и дозирование, тщательное перемешивание минеральных материалов с органическими вяжущими, выгрузка в накопительный бункер и выдача готовой продукции.

АБЗ состоит из технологического оборудования, изготавливаемого промышленностью серийно. Существует обязательный комплекс оборудования: агрегат питания песком и щебнем с устройством для предварительного дозирования, сушильный агрегат, агрегат для пылеулавливания с устройством для утилизации пыли, обогреваемая емкость для топлива, смесительный агрегат с сортировочным и дозирующим оборудованием (смеситель и дозирующее устройство), накопительный бункер для готовой смеси, емкость для минерального порошка, агрегат для обезвоживания и нагрева битума, обогреваемые цистерны для битума, нагревательно-перекачивающий аппарат битумохранилища, приемный бункер, бункер запаса горячих материалов.

Основным технологическим оборудованием является смеситель, т.к. от принятого способа смешения зависит компоновка других агрегатов АБЗ. Различают смесители периодического и непрерывного действия. В мешалке периодического действия перемешивание можно регулировать в широких пределах и легко изменять. В смесителях непрерывного действия регулирование возможно в узких пределах. Кроме того, смесители могут быть со свободным и принудительным перемешиванием. Перемешивание может быть ротационное, динамическое

и вибрационное.

Сушильный агрегат состоит из барабана, топки и емкости для топлива.

При заводах со свободным перемешиванием смеси сушильный барабан разделен на две части. В первой части барабана минеральный материал просушивается, во второй части осуществляется смешение минеральных материалов с вяжущими.

На АБЗ с принудительным перемешиванием сушильный барабан предназначен только для сушки минеральных материалов, форсунка устанавливается в задней части барабана, т.е. минеральный материал поступает навстречу горячим газам. Материал в барабане нагревается до температуры 200-230°C.

Дозирующее устройство - весовое для всех компонентов смеси. Для щебня, минерального порошка может быть использовано и индивидуальное весовое устройство. Готовая смесь выгружается или в самосвалы, или в накопительный бункер с термоизоляцией и обогревом. В накопительный бункер смесь выгружается подъемником или передвижным бункером тельферного типа. Ковш подъемника опрыскивается эмульсией для того, чтобы не прилипала смесь.

При сравнении вариантов расположения АБЗ пользуются оптимальной стоимостью смеси на месте укладки и всей смеси, укладываемой на дороге.

При проектировании АБЗ решает различные вопросы, основными из которых являются следующие; выбор площадки, - расчет производственной программы, разработка схемы технологического процесса приготовления смеси, подбор оборудования, определение запасов единовременного хранения материала, расчет площадей цехов и складов, расчет коммуникаций, проектирование генерального плана, комплексная механизации и автоматизация, разработка вопросов по охране труда, разработка проекта организации работ по строительству завода расчет, стойкости завода и себестоимости продукции, определение количества работников завода.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Назначение АБЗ, их классификация.
2. Из каких процессов состоит технология приготовления асфальтобетонной смеси?
3. Указать основные узлы АБЗ и их назначение.

4. Дать описание смесительной установки. Как смесители различают по способу перемешивания смеси, по способу выдачи смеси?
5. Как разделяются АБЗ по способу. Движения материала к смесителю? Указать их достоинства и недостатки.
6. Что собой представляет сушильный барабан, дозирующее устройство и агрегат грубой дозировки материала?
7. Указать принципы проектирования генерального плана АБЗ.

Тема 1.5 Цементобетонные заводы

Назначение ЦБЗ, Классификация цементобетонных заводов по: сроку действия, мощности, мобильности, месту расположения, виду продукции, принципу работы смесительных машин, конструктивной компоновке оборудования, схемам управления заводами, компоновке смесительных установок относительно схем выгрузки смеси» схеме расположения смесительных машин в плане. Основное технологическое оборудование цементобетонных заводов. Дозаторы, их классификация и устройство. Бетоносмесители, их классификация и устройство. Технологий приготовления цементобетонных смесей. Транспортировка цементобетон-1 ной смеси к месту укладки.

Методические указания

ЦБЗ предназначены для приготовления цементобетонной смеси. ЦБЗ могут быть стационарными, полустационарными, передвижными, сборно-разборными, механизированными и автоматизированными. По технологическому режиму приготовления смеси ЦБЗ могут быть периодического и непрерывного действия. По месту расположения могут быть притрассовыми, прирельсовыми и береговыми.

Технологическая схема включает в себя следующие операции: прием и хранение сырья, транспортирование сырья к различным узлам завода, дозирование материалов, приготовление смеси, выдача готовой продукции.

Основные узлы ЦБЗ:

1. Транспортные и распределительные устройства для подачи в расходные бункеры и резервуары заполнителей, вяжущих добавок и т.д.
2. Расходные бункеры и резервуары для заполнителей, вяжущих, воды и добавок.
3. Дозировочные устройства.
4. Смесительные машины.
5. Узлы выдачи готовой смеси.

6. Устройство для подогрева материалов, отопление и вентиляция. Пневматическая система.
7. Электрическая часть с аппаратурой контроля и автоматического управления.

Самым важным технологическим оборудованием ЦБЗ являются дозировочные и смесительные машины.

Дозаторы служат для отмеривания составных частей. Они могут быть цикличного и непрерывного действия.

Составные части бетонной смеси перемешиваются в бетоносмесителях цикличного и непрерывного действия, со свободным или принудительным перемешиванием. Эффективны роторные смесители с неподвижной чашей, имеющей кольцевое смесительное пространство и центральный ротор с лопастями.

Горизонтальный ЦБЗ занимает большую площадь, материал при этом поднимается вверх два раза, но упрощаются строительно-монтажные работы, легче приспособить бетоносмесительный узел для работы в зимнее время.

Прогрессивным решением при любой компоновке является использование готовых конструктивных блоков.

Готовая смесь с ЦБЗ может перевозиться автобетоновозами. Кроме того, вместо автобетоносмесителей можно применять автобетоновозы с перемешиванием смеси в пути (имеют дополнительное оборудование для перемешивания смеси). При перевозке на значительные расстояния, чтобы цементобетонная смесь не схватывалась, применяют пластифицирующие добавки. Кроме обычной, быть приготовлена теплая и холодная цементобетонная смесь. Теплая имеет температуру 25-45°C и укладывается в теплом состоянии. При приготовлении в смесь вводят добавки, понижающие температуру замерзания, в количестве 2-6% водного раствора хлористых солей. При приготовлении такой смеси подогревается щебень, песок и вода.

Холодная цементобетонная смесь при приготовлении не подогревается.

Одним из решающих вопросов при выборе площадки для ЦБЗ является снабжение водой. Выбор местоположения ЦБЗ определяется по той же методике, что и выбор местоположения

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Для чего предназначены ЦБЗ? Указать их классификации.
2. Какие операции включает в себя технология приготовления цементобетонной смеси?
3. Основные узлы ЦБЗ, их устройство и назначение.
4. Что представляет собой горизонтальная схема ЦБЗ?
5. Что представляет собой вертикальная схема ЦБЗ?
6. Какие машины применяют для транспортирования теплых и холодных цементобетонных смесей.

Тема 1.6 Полигоны для изготовления элементов железобетонных конструкций

Назначение полигонов, их классификация. Номенклатура сборных конструкций и деталей для дорожного строительства. Основные узлы полигона. Поточно-агрегатная, поточно-конвейерная и стендовая технологии изготовления железобетонных изделий. Формы, требования к ним и подготовка к формированию изделий. Технология приготовления арматурных элементов. Способы укладки бетонной смеси в формы и их уплотнение. Тепловлажностная обработка изделий. Режим пропаривания. Контроль и приемка готовых изделий.

Методические указания

Значительное количество различных деталей и конструкций мостов, линейных дорожных зданий и сооружений, деталей обстановки пути изготавливают из сборного железобетона на заводах ЖБИ и полигонах. Заводы ЖБИ снабжают группу строек типовыми деталями и конструкциями. В дорожном строительстве большое распространение получили полигоны, это менее мощные предприятия, чем заводы ЖБИ. Мощность полигона зависит от объема дорожно-строительных и мостостроительных работ в данном районе. Полигоны могут быть постоянными и временными, открытого и закрытого типа. Бывают полигоны универсальные для выпуска изделий широкой номенклатуры и специализированные узкой номенклатуры большой серии. По назначению полигоны делят на комплексные в виде самостоятельных стационарных предприятий, при заводских ЖБИ и ЦБЗ, построечные - расположенные непосредственно на строительных объек-

тах.

Полигоны круглогодичной работы увеличивают продолжительность сезона, позволяют организовать выпуск более качественной продукции.

Основные узлы полигона:

1. Механизированный склад цемента.
2. Склады арматуры и заполнителей
3. Бетоносмесительный узел.
4. Формовочный узел.
5. Арматурный цех.
6. Заполнения Форм и уплотнения смеси.
7. Припарочные камеры.
8. Склад готовой продукции.
9. Котельная.
10. Лаборатория.
11. Административно-бытовые помещения.

Технологическая схема работы полигонов включает в себя следующие основные операции: прием и хранение на складах всех материалов, транспортирование материалов к различным узлам завода, изготовление арматурных каркасов, приготовление цементобетонной смеси, формование изделий, тепловлажностную обработку изделий, распалубку и транспортировку изделий на склад, хранение готовой продукции.

Организация работы полигонов осуществляется по трем основным схемам изготовления изделий - стандовой, конвейерной и агрегатной.

Стандовая схема - изделия изготавливаются в неподвижных, неперемещающихся формах, твердеют на месте формования.

Агрегатная схема - при этой схеме форма с изделием передается от одного технологического поста к другому, проходя ряд последовательных операций. Основным технологическим оборудованием являются виброплощадки различной грузоподъемности. Внутри цеха формы и изделия транспортируют мостовыми кранами или кран-балками.

Достоинства этой схемы - большая гибкость и маневренность в использовании оборудования, широкая номенклатура изделий, низкая первоначальная стоимость оборудования, высокий уровень механизации, малые затраты времени и средств при переходе на новый вид продукции, уменьшение продолжительности ведущего цикла формо-

вания, ускорение оборачиваемости форм, возможность изготовления изделий из жесткого бетона. Недостатки - необходимость оборудования отдельных постов,

Конвейерная схема - это разновидность агрегатной схемы. Формы с изделием перемещаются по потоку не кранами, а передаточными устройствами. Такт работы принудительный. Одновременно передвигаются в определенной последовательности все формы по замкнутому технологическому кольцу через одни и те же формовочные посты с заданным ритмом.

Бетон для заполнения форм может поступать с ЦБЗ или бетономешалки, установленной в этом узле. Бетон может поступать в формы из специальных бетонораздаточных устройств или бетоноукладчиков. После укладки бетона в формы смесь уплотняется. Различают способы уплотнения: вибрирование, прессование, прокат в сочетании с вибрированием и без него и центрифугирование.

Тепловлажностная обработка изделий применяется для ускорения получения требуемой прочности бетонных изделий. Она состоит в длительном воздействии на бетонное изделие насыщенного пара при 60-100°C и относительной влажности среды 100 %, сухого прогрева длительного подогрева бетонного изделия в воздушной среде, автоклавной обработки (пар при 130-180°C под давлением 8-12 кг/м²).

Наиболее распространенным видом тепловой обработки является тепловлажностная обработка (пропаривание) в пропарочных камерах. Большие возможности для прогрева свежееуложенного бетона имеет метод прогрева инфракрасными лучами. Этот нагрев легче и проще организовать, чем обработку в камерах пропаривания. Термообработка инфракрасными лучами позволяет получать изделия с прочностью бетона до 70% от марочной в 1,5-2 раза быстрее, чем при использовании пара.

Электроподогрев изделий осуществляют пропуском электрического тока через стальные электроды, которые закладываются в тело изделия или прикладываются к его поверхности. Энергия электрического тока превращается в тепловую и разогревает изделия. Главным достоинством электроподогрева является равномерный подъем температуры во всех точках изделия.

Технологии изготовления арматурных элементов состоит из его следующих процессов: предварительная обработка (очистка от грязи, окалины, коррозии), заготовка арматурных элементов, сборка сеток или каркасов, подготовка элементов для предварительного натяжения, из-

готовление закладных деталей

Предварительное натяжение арматуры может осуществляться: домкратами (винтовыми, гидравлическими), при помощи электрической энергии, за счет расширяющегося цемента и др.

На полигонах могут изготавливать изделия пролетных строений мостов, бордюрные камин, железобетонные плиты, железобетонные сваи, звенья труб, элементы ограждения дорог (бортовые камни, ограждающие тумбы, дорожные знаки), элементы зданий дорожной службы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Для чего предназначены полигоны? Их классификация.
2. Основные узлы полигонов, их назначение.
3. По каким технологическим схемам может быть организована работа полигонов?
4. Способы ускорения твердения бетонных изделий, их достоинства и недостатки.
5. Тепловлажностная обработка изделий. Виды камер.
6. Принцип проектирования генерального плана.
7. Какие элементы составляют комплекс полигона?

Раздел 2 Организация строительного производства

Тема 2.1 Основы организации дорожно-строительных работ

Содержание понятия «Организация строительства». Цели и задачи организации дорожного строительства. Индустриализация, механизация и автоматизация строительства,

Содержание понятия «Технология строительства». Взаимосвязь и различия между понятиями «Технология» и «Организация» работ.

Основные пути совершенствования технологии дорожного строительства. Влияние технологии на качество и стоимость строящегося объекта.

Классификация строительных работ: заготовительные, транспортные, строительно-монтажные. Состав работ по строительству автомобильных дорог.

Специфические особенности организации дорожного строительства. Общие сведения о методах организации работ. Линейные и сосредоточенные работы: особенности их организации и взаимной увязки.

Сезонность дорожного и аэродромного строительства и пути их ликвидации. Содержание понятий «Зимний период» и «Понижение температуры». Виды работ, рекомендуемых к выполнению в зимний период, и особенности их организации.

Задел в строительстве и его нормативы.

Способы ведения строительных работ.

Структура управления дорожным строительством.

Краткие сведения о структуре и штатах дорожно-строительных организаций.

Методические указания

При решении вопросов, связанных с выполнением строительных работ, приходится решать многочисленные задачи которые можно объединить в организационные и технологические. Содержание этих задач и методика их решения принципиально различны и это необходимо хорошо усвоить.

Под организацией работ понимают разработку и осуществление комплекса мероприятий, определяющих численность и расстановку всех необходимых трудовых и материально-технических ресурсов, их взаимодействие, порядок использования и перемещения в процессе строительства, а также систему управления ими.

Технология строительства - раздел науки о механических, химических, а также иных способах и процессах обработки материалов и изделий, в результате которых создаются отдельные элементы строящегося объекта и объект в целом.

Другими словами технология работ включает в себя решение задач: как и чем выполнять тот или иной технологический процесс. Организация же работ включает решение задач: когда и кому выполнять данный технологический процесс.

Необходимые сведения о сущности и значении, организации и технологии строительных работ можно почерпнуть из учебников. «Строительство автомобильных дорог» (36, том I. с. 5-9; том.2, с. 327-332).

Классификация дорожно-строительных работ, их состав, специфические особенности и методы их организации достаточно полно изло-

жены в основном учебнике [5, § 1.1., 4.1., 4.2]

При изучении материала указанных параграфов обратите внимание также на такие понятия, как «Продолжительность строительства», «Задел», «Линейные» и «Сосредоточенные» работы.

При изучении вопросов, связанных с организацией дорожно-строительных работ в зимний период, необходимо прежде определить существо понятий: "Зимний Период" и "Понижение температуры". Нередко зимним считают период времени с температурой наружного воздуха ниже 0° С. В данном контексте такой подход неприемлем. Зимним периодом следует считать промежуток времени, в течение которого невозможно проведение работ по той же технологии, что и летом. Например на работах по устройству асфальтобетонных покрытий из горячих смесей ЗИМНИМИ следует считать условия, когда температура наружного воздуха опускается ниже +5°С, для земляных работ вообще сложно установить температурные параметры зимнего периода, т.к. даже с наступлением отрицательных температур, пока грунт не промерз, можно работать по «летней» технологии, и, наоборот, весной, когда устанавливаются устойчивые положительные температуры, грунт ещё длительное время остаётся мёрзлым и таким образом условия работ оказываются "зимними".

Понятие «Понижение температуры» трактуют неоднозначно: иногда в него вкладывают тот же смысл, что и в "Зимний период", иногда – понижение по сравнению с обычными условиями, но положительные температуры.

Продолжительности «зимнего» и «летнего» периодов для различных областей определены многолетними наблюдениями и отражены в справочниках.

Особенности организации дорожно-строительных работ в зимний период в достаточном объёме изложены в основном учебнике (5., § 1.4.)

При изучении темы необходимо получить также предварительные сведения о способах ведения строительных работ. Сведений, содержащихся в учебнике, (5, § .2.1., с. 11) , будет вполне достаточно.

Естественно, что учебные пособия будут поступать с некоторым запаздыванием. Эти обстоятельства заставляют при изучении материала в основном пользоваться информацией, публикуемой в периодической печати.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Каково принципиальное отличие содержания задач организации строительства от задач технологии строительства?
2. Решением каких задач организации строительства можно достичь основных её целей?
3. Сформулируйте содержание понятий "Индустриализация", "Механизация", "Автоматизация" строительства.
4. Каково взаимное влияние заготовительных, транспортных и строительно-монтажных работ?
5. Перечислите виды работ, входящих в состав дорожно-строительных.
6. Какие особенности дорожно-строительных работ по сравнению с другими видами строительства нужно учитывать при их организации?
7. Дайте краткую характеристику и условия применения поточного применения поточного и рассредоточенного методов организации дорожно-строительных работ.
8. Приведите примеры, когда выполнение дорожно-строительных работ поточным методом; невозможно; нецелесообразно.
9. По каким признакам дорожно-строительные работы относят к линейным и сосредоточенным?
10. Какова методология выбора дорожно-строительных работ для выполнения в зимний период?
11. Чем обусловлена необходимость создания задела в строительстве? Каково положительное и отрицательное влияние задела на ход строительных работ?
12. Сопоставьте достоинства и недостатки подрядного и хозяйственного способов ведения строительных работ.
13. В чём сходство и каковы различия между бригадным и коллективным подрядом?
14. Каковы основные шесть принципов коллективного подряда?

Тема 2.2 Общие сведения по подготовке и организации строительного производства

Общие требования к организации строительного производства.

Порядок получения разрешения на производство строительно-монтажных работ.

Содержание общей. организационно-технической подготовки строительного производства: обеспечение стройки проектно-сметной документацией и её изучение инженерно-техническим персоналом, отвод земель, оформление финансирования, заключение договоров подряда и субподряда, обеспечение строительства объездными и подъездными дорогами, помещениями жилищно-бытового назначения, организация электро-, водо- и теплоснабжения, поставки материалов ж др.

Состав внеплощадочных подготовительных работ. Состав внутриплощадочных подготовительных работ. Состав подготовки к производству строительно-монтажных работ.

Документальное оформление окончания внеплощадочных и внутри площадочных подготовительных работ.

Методические указания

Системного изложения материала темы ни в одном учебнике нет. В этом - определённая сложность.

Начать следует с изучения отдельных положений ТКП 45-1.03-161. Порядок подготовки строительного производства описан в разделе 2 этого же ТКП. Особенно внимательно следует изучить п. 2.3., где приведена классификация работ (внеплощадочные и внутриплощадочные). и п. 2,5. (порядок подготовки к производству строительно-монтажных работ).

Основные положения по созданию жилищно-бытовой базы, временных зданий, обеспечению строительства временными дорогами рекомендуется изучить по учебнику "Основы организации дорожно-строительных работ. В этом же учебнике (§ II) наиболее, последовательно изложен состав работ по подготовке к производству строительно-монтажных работ.

С содержанием § 3.1.-3.3. и 3.5. достаточно лишь ознакомиться, а § 3.4, необходимо внимательно изучить.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Какие вопросы должны быть решены в процессе организации строительного производства?
2. Какова основная задача подготовки строительного производства?
3. Каков порядок получения разрешения на производство строительно-монтажных работ.
4. Какие из подготовительных работ входят в состав внеплощадоч-

ных? внутриплощадочных?

5. Как документально оформляется окончание внеплощадочных к внутриплощадочных подготовительных работ?
6. Каковы особенности формирования строительных подразделений для сооружения линейных объектов?
7. Какие здания в общем случае необходимы в процессе строительства автомобильной дороги?
8. Каковы возможные варианты размещения личного состава строительных подразделений на строительстве автомобильных дорог?
9. Каковы пути обеспечения дорожного строительства необходимыми зданиями различного назначения?
10. Какие виды временных дорог необходимы в процессе строительства?
11. Каковы возможные пути решения вопроса об организации временных дорог и в чём состоят особенности их эксплуатации?
12. Как решаются вопросы обеспечения строительства водой, электроэнергией, паром, теплом и др.?
13. Какие вопросы должны быть решены при подготовке к производству строительно-монтажных работ?

Тема 2.3 Материально-техническое обеспечение объектов строительства.

Порядок обеспечения материально-техническими ресурсами. Организация транспортных работ. Содержание транспортной схемы поставки материалов и изделий. Расчёт графиков потребности в транспортных средствах.

Складское хозяйство. Определение величин запасов материалов, организация их хранения, учёт поступления и выдачи. Механизация строительно-монтажных работ. Понятие о ведущих (основных) и вспомогательных (комплектующих) машинах. Техничко-экономическое обоснование выбора машин для производства строительно-монтажных работ.

Методические указания

Вопросы материально-технического снабжения в учебнике [1] описаны очень кратко. Они лишь упомянуты, как заготовительные (§1.1.). Этого объёма недостаточной и поэтому рекомендуется обратиться к учебнику "Основы организации дорожно-строительных ра-

бот" [4, § 22-23] или к Справочнику техника-дорожника (с. 124-125).

Вопросы организации транспортных работ можно изучить по основному учебнику [1, § 3,5], но в нём, к сожалению, не нашли отражения вопросы содержания "Транспортной схемы поставки материалов изделий" и "Графиков потребности в транспортных средствах". Содержание "Транспортной схемы поставки материалов и изделий" можно изучить по какой-либо частной схеме, воспользовавшись любым Рабочим проектом на строительство автомобильной дороги. Необходимые сведения о графиках потребности в транспортных средствах можно почерпнуть из учебника "Основы организация дорожно-строительных работ" [4, §31]. В этом же учебнике полезным будет ознакомиться с содержанием § 29-30, в которых наиболее оптимально с конкретными примерами описаны классификация транспортных работ, рекомендации по выбору транспортных средств организации их работ.

Более развернутого понятия о ведущих (основных) и вспомогательных (комплектующих) машинах, а также об основных правилах выбора машин для производства строительно-монтажных работ можно сформировать, обратившись к учебнику "Основы организации дорожно-строительных работ"[4. о. 235-238].

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Каковы традиционные источники материально-технического снабжения?
2. Как классифицируются материалы в зависимости от места их добычи или получения?
3. Какие сведения содержит "Транспортная схема поставки материалов или изделий"?
4. Как классифицируют транспорт, обслуживающий строительство автомобильной дороги?
5. Какие показатели учитываются при расчёте производительности автомобиля-самосвала?
6. В чём состоит отличие рабочего парка автомобилей от списочного? Чем характеризуется их соотношение?
7. В чём состоит преимущество укладки материалов в дело "с колес" перед вариантом промежуточного складирования? Какие обстоятельства сдерживают расширение применения укладки "с колес"?

8. Почему следует регламентировать нормы запасов основных строительных материалов?
9. Какие требования предъявляются к окладам в зависимости от видов материалов, подлежащих хранению?
10. Какова последовательность работ по комплектованию механизированных отрядов для строительства автомобильной дороги?
11. Какие показатели применяют во внимание при технико-экономическом обосновании выбора машин для производства строительного-монтажных работ?

Тема 2.4 Документация по организации строительства и производству работ

Исходные данные для разработки проектов организации строительства (ПОС) и проектов производства работ (ППР). Порядок разработки ПОС и ППР. Краткое содержание ПОС и ППР. Отражение вопросов охраны труда и охраны окружающей среды в ПОС и ППР,

Технологические карты на выполнение дорожно-строительных работ и работ по строительству аэродромов: назначение, вида, содержание, порядок разработки и утверждения.

Документация, оформляемая в процессе строительства автомобильной дороги (аэродрома). Содержание общего журнала работ и порядок его ведения.

Методические указания

Наиболее полно (по составу) и лаконично материя темы отражен в ТКП 45-1.03-161-2009 [3] и изучать его (материал) рекомендуется именно по этому источнику. Определенная сложность состоит в том, что характер изложения материала в ТКП рассчитан на уже подготовленного специалиста, поэтому не содержит желательных при изучении материалов впервые соответствующих разъяснений. Поэтому изучать этот раздел следует особенно вдумчиво, без спешки.

Допустимо вместо ТКП воспользоваться Справочником техника-дорожника, хотя в нем по понятным причинам изложение сути проектов организации строительства (ПОС) и проектов производства работ (ППР) ещё более лаконично. В учебнике (5) эти вопросы хотя и нашли отражение (см, § 1,2), однако содержание информации не оптимально; больше внимания уделено тому, как нужно разрабатывать ПОС и ППР, нежели содержания этих документов, срокам разработки, порядку

утверждения и передачи строителям.

Изучая состав ПОС и ППР, материал легче запомнить, если обратить внимание на то что в общем содержании этих технических документов сходно. Различие состоит в основном в степени детализации проектных решений.

Информацию о технологических картах можно подучить, обратившись к § 4,4. Обратите внимание на наличие двух видов технологических карт; типовых и рабочих, на различия между ними. И всё же подучить достаточно, полное и подробное представление о технологических картах на основании этих сведений довольно проблематично. Поэтому весьма желательно ознакомиться с какой-либо конкретной типовой или рабочей технологической картой. Такие технологические карты имеются в Приложении учебника (5, с. 326-329) но они в нём разработаны не в полном объёме, а потому не совсем показательны.

В процессе строительства автомобильной дороги оформляется множество различных документов; акты, накладные, заявки, ведомости и т.п. Их формы, порядок оформления и др. будут изучаться в различных темах настоящего предмета и в других предметах.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Для чего разрабатывается ПОС? Кто его разрабатывает?
2. Кто разрабатывает и утверждает ППР?
3. На какой период разрабатывается ППР, если строительство объекта рассчитано на несколько лет?
4. Какие технические документы в составе ПОС и ППР при резкой степени детализации аналогичны по сути?
5. Каковы два принципиально различных подходов к установлению скорости потока при разработки технологических карт?
6. Кто обязан «Общий журнал работ»?
7. Кому передается «Общий журнал работ» после сдачи законченного строительства объекта в эксплуатацию?

Тема 2.5 Организация труда рабочих

Основные принципы организации труда рабочих: рациональные формы разделения и кооперации труда, разграничение трудовых процессов, выполняемых рабочими различных профессий и квалификации, применение передовых приёмов и методов труда, улучшение

организации рабочих мест, условий и охраны труда.

Основные формы организации труда рабочих. Понятие о комплексных и специализированных бригадах, звеньях.

Карты трудовых процессов: назначение, состав, область применения.

Методические указания

О картах трудовых процессов (в дальнейшем - КТП) в связи с тем, что о них в рекомендованной литературе, не упоминается, необходима более подробная информация.

Карты трудовых процессов строительного производства являются основными документами, регламентирующими создание на стройках необходимых условий для улучшения организации труда рабочих. Их выпускают для содействия широкому внедрению в строительное производство высокопроизводительных методов, рациональных форм организации труда, выявленных на основе изучения и обобщения опыта новаторов и передовиков производства и научных исследований в этой области, обеспечения повышения производительности труда и качества, строительно-монтажных работ, снижения их себестоимости.

КТП используют при формировании бригад и звеньев рабочих, внедрении высокопроизводительных приёмов и методов труда, эффективных инструментов, приспособлений и оснастки, рациональной организации рабочих мест и других мероприятий по совершенствованию методов и форм организации труда рабочих; разработки технологических карт на строительно-монтажные работы, а также проектов производства работ и в ряде других случаев.

КТП составляет по единой схеме:

1. Область и эффективность применения карты.

В этот раздел включают указания об области применения карты, показатели производительности труда, достигнутые при применении карты по сравнению с соответствующими нормами, рассчитанными по ЕНиР, с пояснениями, за счёт чего достигается перевыполнение норм.

2. Подготовка и условия выполнения процесса. Приводятся требования к готовности и качеству выполнения предшествующих работ, качеству применяемых материалов и подготовки их к использованию, организационные требования к подготовке и обслуживанию трудового процесса, указания по рациональному режиму труда и отдыха, физиологические и санитарно-гигиенические требования к обеспечению не-

обходимых условий труда, указания по технике безопасности при производстве работ, требования к качеству работ.

3. Исполнители, предметы и орудия труда.

4. Технология процесса и организация труда. Раздел содержит краткую характеристику технологического процесса, график трудового процесса, схему организации рабочего места.

Иногда в составе КТП выделяют ещё один раздел.

5. Приёмы труда, в котором приводят более детальное описание операций, их продолжительность. Полезно ознакомиться с содержанием реальных КТП, из числа разработанных Республиканским центром по научной организации труда и управления производством.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. На каких принципах должна основываться организация труда?
2. Какая форма организации труда рабочих должна быть основной?
3. Какие бывают бригады рабочих в зависимости от характера работы?
4. Что должна обеспечивать организация труда рабочих?
5. Какими факторами обеспечивается охрана труда рабочих?
6. Для чего нужны КТП?
7. Из каких разделов состоит КТП? Что отражают в каждом из разделов?

Тема 2.6 Способы организации дорожно-строительных работ

Сущность поточного метода организации дорожно-строительных работ, условия его применения и преимущества перед другими методами.

Разновидности потоков: комплексный, специализированный, частный. Основные параметры потока и принципы их расчета.

Линейный календарный график организации дорожно-строительных работ поточным методом, его параметры и порядок их расчета.

Методические указания

Действующие ТКП предписывают вести строительство автомобильных дорог поточным методом (1, п.2.1). (7. п. 1.2.) Это общепризнанный метод сооружения объектов, имеющих значительную линейную протяженность. Сущность поточного метода, его положительные стороны описаны в учебнике (4, § 4.1.), которым и следует воспользоваться, хотя не исключены и другие учебники, справочники и т.п. по вопросам строительства автомобильных дорог. К сожалению, в литературе ещё есть неточные или неясные, а порой и противоречивые формулировки. Так, например, кроме описанных в рекомендованном учебнике поточного и рассредоточенного методов в литературе упоминаются и комплексный поточный, параллельный, последовательный, циклический, широкого фронта, поточно-прогрессивный. Поэтому остановимся на изучении трёх методов:

1) Поточный метод, при котором работы выполняются механизированными подразделениями, специализированными по видам работ. Подразделения движутся друг за другом в технологической последовательности, выполняя только свой, строго определённый перечень работ. После прохода последнего подразделения дорога готова к сдаче в эксплуатацию.

2) Рассредоточенный метод, при котором работы разворачиваются одновременно на всем протяжении строящейся дороги.

3) Смешанный метод представляет из себя сочетание первых двух методов. В этом случае часть работ (например, сооружение земляного полотна) выполняют рассредоточенным методом, а часть – поточным методом.

Наблюдается не идентичность и в терминологии, касающейся характеристик поточного метода, его составных элементов, параметров, что также нуждается в уточнениях.

Частный поток - поток, выполняющий какой-либо один вид или элемент вооружения (дополнительный слой основания, покрытие, слой земляного полотна и т.п.).

Специализированный поток - совокупность частных потоков, результатом действия которых является продукция в виде участка готового земляного полотна, дорожной одежды и т.п.

Комплексный поток - совокупность специализированных потоков, совместной продукцией которых является построенная автомобильная дорога.

Остальные вопросы темы (параметры потока, принцип их рас-

чѐта, линейный календарный график и др.) однозначно излагает большинство авторов. Эти вопросы можно изучить по учебнику [4, §4.2., 4.3., 4.5.]. Здесь же [4] на стр. 323 приведен пример выполнения расчётов, необходимых для построения линейного календарного графика.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. В каких условиях неприменим поточный метод?
2. Какова зависимость между скоростью потока и длиной сменной захватки?
3. Желательно ли увеличение периода развертывания потока?
4. Можно предположить, что периоды развертывания и свертывания потока должны быть одинаковыми. Так ли это?
5. Из каких временных интервалов складывается период развертывания потока?
6. При строительстве автомобильной дороги период развертывания потока, начиная со второго года строительства можно свести к нулю. Каким образом?
7. В каких случаях может не быть периода установившегося поток?

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДОМАШНИХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ ВЫПОЛНЕНИЮ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Учащиеся должны выполнить по учебному плану домашнюю контрольную работу. Она охватывает весь программный материал предмета и состоит из вопросов теоретического материала и задач.

Варианты контрольной работы для каждого учащегося индивидуальны и определяются по номеру варианта в журнале.

Чтобы определить вопросы контрольной работы, в том числе номера задач, согласно своего варианта, следует пользоваться таблицей 1.

Вариант 25 (Иванов Андрей):

вопросы 25, 55, 85, 115, 145;

задачи 25, 55, 85, 115, 145.

В конце работы ставится дата, подпись, указывается наименование и год издания использованной литературы.

После получения проверенной контрольной работы следует изучить все поправки и замечания преподавателя и исправить ошибки, выполнив необходимые записи в виде дополнений на оставшихся чистых листах, которые следует озаглавить «Работа над ошибками».

Контрольная работа не будет проверяться преподавателем, если она выполнена не по своему варианту или в ней отсутствуют ответы на все вопросы.

Таблица 1 Определение номеров вопросов, задач (по вариантам)

№ варианта	№ вопросов и задач	№ варианта	№ вопросов и задач
1	1, 26, 51, 76	14	16, 39, 64, 89
2	2, 27, 52, 77,	15	15, 40, 65, 90
3	3, 28, 53, 78	16	16, 41, 66, 91
4	4, 29, 54, 79	17	17, 42, 67, 92
5	5, 30, 55, 80	18	18, 43, 68, 93
6	6, 31, 56, 81	19	19, 44, 69, 94
7	7, 32, 57, 82	20	20, 45, 70, 95
8	8, 33, 58, 83	21	21, 46, 71, 96
9	9, 34, 59, 84	22	22, 47, 72, 97
10	10, 35, 60, 85	23	23, 48, 73, 98
11	11, 36, 61, 86	24	24, 49, 74, 99
12	12, 37, 62, 87	25	25, 50, 75, 100
13	13, 38, 63, 88		

ВОПРОСЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Раздел 1 Производственные предприятия дорожного строительства

Тема 1.1 Разработка месторождений горных пород

1. Назначение и классификация карьеров. Основные элементы и параметры карьера.
2. Подготовительные работы в карьере. Осушение и водоотлив в карьере.
3. Способы вскрытия месторождений и их сущность.
4. Бестранспортный и транспортный способы проведения траншей. Приведите схемы.
5. Назначение и сущность вскрышных работ. Основные требования к организации вскрышных работ.
6. Технология производства вскрышных работ различными землеройными и землеройно-транспортными машинами.
7. Организация отвалов при производстве вскрышных работ.
8. Краткая характеристика, условия применения и основные принципы организации различных видов внутрикарьерного транспорта.
9. Технология разработки скальных пород экскаваторами.
10. Технология разработки песчано-гравийных месторождений. Особенности организации работ в зимнее время.
11. Сущность буровзрывных работ. Виды взрывных выработок. Приведите схемы.

Тема 1.2 Камнедробильные заводы

12. Сущность процесса дробления. Способы, степень и стадии дробления.
13. Сортировка каменных материалов по размерам.
14. Сортировка каменных материалов по форме и прочности.
15. Грохочение и его назначение. Эффективность грохочения и ее определение. Классификация грохотов.
16. Технология переработки камня в щебень.
17. Приведите схему генерального плана камнедробильного завода.
18. Приведите технологическую схему переработки камня в щебень.
19. Основные положения правил техники безопасности при дроблении и сортировке каменных материалов
20. Охрана окружающей среды при функционировании камнедробильных заводов.

Тема 1.3 Битумные и эмульсионные базы

21. Приведите схему генерального плана битумной базы.
22. Способы транспортировки и разгрузки битума при использовании железнодорожного и автомобильного транспорта.
23. Типы и конструкции битумохранилищ.
24. Начертите и опишите технологическую схему приготовления вязкого битума.
25. Опишите сущность способов подогрева битума в битумохранилище с использованием в качестве теплоносителя пара, масла, электроэнергии.
26. Транспортировка битума на битумных базах. Конструкции и правила прокладки битумопроводов.
27. Технология приготовления модифицированных битумов.
28. Технология приготовления битумных эмульсий.
29. Основные положения правил техники безопасности при эксплуатации битумных и эмульсионных баз.
30. Охрана окружающей среды при функционировании битумных и эмульсионных баз.

Тема 1.4 Асфальтобетонные заводы

31. Основные узлы асфальтобетонного завода и их краткая характеристика.
32. Складское хозяйство асфальтобетонного завода.
33. Начертите и опишите технологическую схему приготовления асфальтобетонных смесей.
34. Начертите и опишите технологическую схему приготовления щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей с добавками целлюлозы.
35. Начертите схему генерального плана асфальтобетонного завода.
36. Особенности работы АБЗ в холодный период года.
37. Особенности приготовления холодных и литых асфальтобетонных смесей.
38. Начертите и опишите технологическую схему приготовления влажных органоминеральных смесей.
39. Начертите и опишите технологическую схему приготовления гравийно-эмульсионных смесей.
40. Проектирование технологического процесса и генерального плана асфальтобетонного завода с учетом требований охраны окружающей среды.
41. Контроль качества асфальтобетонной смеси и ее компонентов на ас-

фальтобетонном заводе.

42. Основные положения правил техники безопасности при эксплуатации асфальтобетонного завода.
43. Пути совершенствования технологии приготовления асфальтобетонной смеси.

Тема 1.5 Цементобетонные заводы

44. Основные узлы цементобетонного завода и их краткая характеристика.
45. Складское хозяйство цементобетонного завода.
46. Начертите и опишите технологическую схему приготовления цементобетонных смесей на цементобетонном заводе с башенной компоновкой оборудования.
47. Начертите и опишите технологическую схему приготовления цементобетонных смесей на цементобетонном заводе с бетоносмесительной установкой СБ-109.
48. Особенности работы цементобетонного завода в зимний период года.
49. Начертите и опишите технологическую схему приготовления цементогрунтовых смесей в установках типа ДС-50
50. Учет требований охраны окружающей среды при проектировании технологического процесса и генерального плана цементобетонного завода.
51. Контроль качества цементобетонной смеси и ее компонентов на цементобетонном заводе.
52. Основные положения правил техники безопасности при эксплуатации цементобетонного завода.

Тема 1.6 Заводы и полигоны для изготовления железобетонных конструкций

53. Начертите и опишите станковую технологию изготовления железобетонных изделий; условия ее применения.
54. Начертите и опишите поточно-агрегатную технологию изготовления железобетонных изделий; условия ее применения.
55. Начертите и опишите конвейерную технологию изготовления железобетонных изделий; условия ее применения.
56. Опишите технологические процессы изготовления железобетонных изделий и конструкций.
57. Формы, требования к формам и подготовка к формированию изделий.
58. Способы укладки бетонной смеси в формы и уплотнение.

- 59. Опишите различные способы тепловлажностной обработки железобетонных изделий.
- 60. Контроль качества продукции и приемка готовых изделий на заводах и полигонах железобетонных изделий.
- 61. Основные требования правил техники безопасности при изготовлении железобетонных изделий.
- 62. Охрана окружающей среды при функционировании заводов и полигонов железобетонных изделий.

Раздел 2 Организация строительного производства

Тема 2.1 Основы организации дорожного строительства

- 63. Содержание понятия "Организация строительства". Цели и задачи организации дорожного строительства.
- 64. Классификация дорожно-строительных работ.
- 65. Специфические особенности организации дорожного строительства.
- 66. Методы организации работ по строительству автомобильных дорог и их сущность.
- 67. Принципы деления работ на линейные и сосредоточенные; особенности организации и взаимной увязки линейных и сосредоточенных работ.
- 68. Сезонность дорожного строительства и пути ее ликвидации.
- 69. Содержание понятий "Зимний период" и "Пониженные температуры".
- 70. Порядок выбора работ для выполнения их в зимний период года.
- 71. Организационно-техническая подготовка к производству работ.
- 72. Сущность подрядного и хозяйственного способов ведения строительных работ, их сравнительные преимущества и недостатки.
- 73. Опишите опыт перевода производственных подразделений в вашей организации или в целом организации на прогрессивные формы организации труда.
- 74. Приведите схему и опишите организационную структуру дорожной организации, в которой вы работаете.
- 75. Приведите схему и опишите организационную структуру дорожной организации, в которой вы работаете.

Тема 2.2 Общие положения по подготовке и организации строительного производства

- 76. Общие требования к организации строительного производства.

77. Порядок получения разрешения на производство строительно-монтажных работ.
78. Содержание общей организационно-технической подготовки строительного производства.
79. Состав и содержание внеплощадочных и внутриплощадочных подготовительных работ.

Тема 2.3 Материально-техническое обеспечение объектов строительства

80. Порядок обеспечения материально-техническими ресурсами.
81. Пути совершенствования системы материально-технического обеспечения.
82. Организация транспортных работ в дорожном строительстве.
83. Понятие о ведущих (основных) и вспомогательных (комплектующих) машинах и принципы технико-экономического обоснования их выбора для производства строительных работ.

Тема 2.4 Документация по организации строительства и производству работ

84. Содержание проектов организации строительства, порядок их разработки и утверждения.
85. Состав, порядок разработки и утверждения проектов производства работ.
86. Отражение вопросов охраны окружающей среды в проектах производства работ.
87. Документация, оформляемая в процессе строительства автомобильной дороги.
88. Назначение, содержание общего журнала работ и порядок его ведения.
89. Назначение, виды, содержание, порядок разработки и утверждения технологических карт на выполнение дорожно-строительных работ.
90. Опишите содержание I и II разделов технологических карт ("Общие положения" и "Технологическая последовательность процессов с расчетом объемов работ и потребных ресурсов").
91. Опишите порядок выполнения расчетов в III разделе технологических карт ("Установление скорости потока и комплектование отряда").
92. Опишите содержание IV и V разделов технологических карт ("Схема работы потока и размещение ресурсов по захваткам" и "Указания по рациональному выполнению основных процессов работы").
93. Опишите содержание VI и VII разделов технологических карт ("Требования к качеству работ и технике безопасности" и "Основные тех-

нико-экономические показатели").

Тема 2.5 Организация труда рабочих

- 94. Принципы организации труда рабочих. Виды бригад и принципы их формирования.
- 95. Назначение, состав и область применения карт трудовых процессов.

Тема 2.6 Способы организации дорожно-строительных работ

- 96. Основные способы организации дорожно-строительных работ, их достоинства и недостатки.
- 97. Непоточные способы организации дорожно-строительных работ.
- 98. Сущность поточного метода, его преимущества перед другими способами.
- 99. Параметры поточного способа.
- 100. Назначение и порядок разработки линейного календарного графика строительства дороги.

ЗАДАЧИ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

В задачах 1-25 необходимо на основании данных ЕНиР сборник Е 17, сборник Е 2, рассчитать производительность машин на выполнение заданных видов работ.

Задачи 1-4

Одноковшовый экскаватор, оборудованный обратной лопатой с ковшом с зубьями на разработке грунта в нагорных канавах навывмет при следующих условиях:

Параметры	Номер задачи			
	1	2	3	4
Вместимость ковша, м ³	0,4	0,65	0,5	0,35
Группа грунта по трудности разработки	I	I	II	II
Глубина канавы, м	0,7	1,3	0,5	1,2

Задачи 5-7

Автогрейдер по нарезке и планировке кюветов при рабочем ходе в двух направлениях при следующих условиях:

Параметры	Номер задачи		
	5	6	7
Марка автогрейдера	ДЗ-180	ДЗ-122	ДЗ-143
Площадь поперечного сечения кювета	0,88	0,70	1,03
Группа грунта по трудности разработки	III	I	II
Длина участка, м	180	270	330

Задачи 8-10

Каток при уплотнении основания насыпи при следующих условиях:

Параметры	Номер задачи		
	8	9	10
Марка катка	ДУ-39Б	ДУ-31Б	ДУ-29Б
Длина гона, м	60	270	180
Количество проходов катка по следу	9	6	8
Толщина слоя, см	25	20	27

Задачи 11-13

Бульдозер при разработке и перемещении нескального грунта в насыпи при следующих данных:

Параметры	Номер задачи		
	11	12	13
Марка бульдозера	ДЗ-24	ДЗ-28	ДЗ-42
Марка трактора	Т-130	Т-130	2Т-75
Группа грунта по трудности разработки	III	I	II
Расстояние перемещения грунта, м	30	40	60
Бульдозер с отвалом с открьлками	да	нет	нет
Гусеницы трактора буксуют и вязнут	нет	нет	да

Задачи 14-16

Прицепной скрепер при разработке и перемещении грунта в насыпи при следующих данных:

Параметры	Номер задачи		
	14	15	16
Марка трактора	ДТ-75	Т-180	ДЭТ-250
Марка скрепера	ДЗ-30	ДЗ-26	ДЗ-23
Группа грунта по трудности разработки	II	I	II
Расстояние перемещения грунта, м	250	400	500
Колёса скрепера вязнут на глубину более 100 мм, а гусеницы трактора буксуют	да	нет	да

Задачи 17-19

Бульдозер при перемещении взорванной скальной породы при следующих данных:

Параметры	Номер задачи		
	17	18	19
Марка скрепера	ДЗ-24А	ДЗ-54С	ДЗ-34С
Марка трактора	Т-180	Т-100	ДЭТ-250
Расстояние перемещения грунта, м	45	32	67
Перемещение осуществляется по пути с подъёмом, %	12	15	22

Задачи 20-22

Самоходный скрепер при разработке и перемещении грунта в насыпь при следующих данных:

Параметры	Номер задачи		
	20	21	22
Марка скрепера	ДЗ-13	ДЗ-11	ДЗ-32
Группа грунта по трудности разработки	II	I	I
Расстояние перемещения грунта, м	400	500	600
Перемещение осуществляется по дорогам с покрытием			
-усовершенствованным облегчённым	Да	Нет	Нет
-переходным	Нет	Да	Нет
-низшего типа	нет	нет	да

Задачи 23-25

Экскаватор-драглайн при разработке грунта с погрузкой в транспортное средство при устройстве выемок и насыпей при следующих данных:

Исходные данные	Номер задачи		
	23	24	25
Вместимость ковша, м	1,5	1,1	1
Ковш – с зубьями	да	да	-
- со сплошной режущей кромкой	-	-	да
Группа грунта по трудности разработки	II	I	III
Глубина забоя, м	5	4,5	5,5

В задачах 26-50 надлежит на основании данных ЕНиР сборника 17 и задания рассчитать максимальную скорость потока (пог.м/смену) по устройству заданного конструктивного слоя, обеспечиваемую ведущей машиной.

Задача 26

Устройство щебеночного основания шириной 7,2 м, толщиной 18 см с укладкой щебня автогрейдером ДЗ-99 (ведущая машина). Количество машин – 2.

Задачи 27-29

Устройство основания из грунта, укрепленного битумом, фрезой ДС-18 (ведущая машина)

Исходные данные	Номер задач		
	27	28	29
Число проходов по одному следу	6	7	8
Рабочая скорость фрезы	I	II	I
Ширина основания, м	8	8	7
Количество фрез ДС-18	4	2	6

Задачи 30-31

Устройство основания из грунта, укрепленного цементом, фрезой. Ведущая машина-распределитель цемента ДС-9.

Исходные данные	Номер задачи	
	30	31
Рабочая скорость распределителя	II	I
Ширина основания, м	7	9

Задачи 32-33

Устройство основания из грунта, укрепленного цементом.

Ведущая машина – фреза ДС-18.

Исходные данные	Номер задачи	
	32	33
Число проходов по одному следу	8	6
Ширина основания, м	7	8
Рабочая скорость фрезы	III	II

Задачи 34-35

Устройство основания из грунта, укрепленного битумом.

Ведущая машина – фреза ДС-18.

Исходные данные	Номер задачи	
	34	35
Число проходов по одному следу	5	4
Ширина основания, м	7	9
Количество фрез	4	5
Рабочая скорость фрезы	II	IV

Задача 36

Устройство асфальтобетонного покрытия толщиной 5 см, шириной 12 м из мелкозернистой смеси.

Ведущая машина – асфальтоукладчик ДС-126.

Задача 37

Устройство чернщебеночного покрытия толщиной 7 см, шириной 9 м. Ведущая машина – асфальтоукладчик ДС-48.

Задачи 38-39

Устройство основания из щебня, обработанного битумом способом смешения на дороге.

Ведущая машина – моторный каток.

Исходные данные	Номер задачи	
	38	39
Масса катка, т	9	12
Количество проходов катка по следу	6	9
Количество катков	3	2
Ширина уплотняемого основания, м	8	9

Задачи 40-41

Устройство однослойного асфальтобетонного покрытия из горячей смеси с укладкой смеси асфальтоукладчиком.

Ведущая машина – моторный каток.

Исходные данные	Номер задачи	
	40	41
Масса катка, т	9	10
Количество проходов катка по следу	25	30
Количество катков	4	6
Ширина покрытия, м	8	9

Задачи 42-47

Устройство неармированного цементобетонного покрытия комплектом машин ДС-153 с разгрузкой цементобетонной смеси с мостика.

Исходные данные	Номер задачи					
	42	43	44	45	46	47
Ширина покрытия, м	7	7	7	7,5	7,5	7,5
Толщина покрытия, см	18	20	22	20	24	26
Покрытие	однослойное			двухслойное		

Задачи 48-50

Устройство цементобетонного покрытия.

Ведущая машина – бетоносмесительная установка.

Исходные данные	Номер задачи		
	48	49	50
Бетоносмесительная установка	СБ-109	СБ-78	СБ-37
Количество смесителей	1	2	3
Расход цементобетонной смеси на 1000м ² покрытия, м ³	200	220	240
Ширина покрытия, м	7	7,5	9

В задачах 51-75 надлежит на основании данных РСН 8.03.127-2007 сборник 27 «Автомобильные дороги» и задания определить потребность в дорожно-строительных материалах для устройства конструктивных слоев.

Задачи 51-55

Определите потребность в щебне фр. 40-70 мм для устройства основания при следующих исходных данных:

Параметры	Номер задачи				
	51	52	53	54	55
Категория дороги	II	IV	II	III	IV
Слой основания	нижний слой двух-слойного	однослойное	верхний слой двух-слойного	нижний слой двух-слойного	однослойное
Толщина слоя, см	16	22	18	20	18
Длина захватки, м	850	760	540	570	450

Задачи 56-60

Определите потребность в горячей асфальтобетонной смеси при строительстве асфальтобетонного покрытия при следующих исходных данных:

Параметры	Номер задачи				
	56	57	58	59	60
категория дороги	III	IV	IV	II	II
Вид смеси	высокопористая песчаная	плотная мелко-зернистая	высокопористая крупно-зернистая	пористая крупно-зернистая	плотная крупно-зернистая
Плотность каменных материалов, т/м ³	2,5-2,9	2,5-2,9	2,5-2,9	2,5-2,9	2,5-2,9
Толщина покрытия, см	6	7	8	3	5
Протяжённостью, км	1,3	3	2	3	4

Задачи 61-65

Определите потребность в ПГС при следующих исходных данных:

Параметры	Номер задачи				
	61	62	63	64	65
категория дороги	IV	II	III	II	III
Слой дорожной одежды	нижний слой двух-слойного покрытия	однослойное покрытие	верхний слой двух-слойного основания	нижний слой двух-слойного основания	однослойное основание
Толщина слоя, см	10	12	14	18	16
длина захватки, м	750	760	570	470	360

Задачи 66-70

Определите потребное количество материала при устройстве щебеночного основания, обработанного в верхней части пескоцементной смесью при следующих исходных данных:

Параметры	Номер задачи				
	66	67	68	69	70
Техническая категория дороги	III	IV	II	II	III
Материал	пескоцементная смесь	щебень	щебень	пескоцементная смесь	щебень
Толщина слоя, см	18	20	22	21	22
Длина захватки, м	640	780	360	740	660
Уплотнение	Катками на пневмошинах	кулачковыми катками	виброкатками	Катками на пневмошинах	виброкатками

Задачи 71-75

Определите потребное количество материала при устройстве поверхностной обработки усовершенствованных покрытий при следующих исходных данных:

Параметры	Номер задачи				
	71	72	73	74	75
Категория дороги	II	IV	II	III	II

Вид обработки	двойная	двойная с черным щебнем	одиночная с черным щебнем	двойная	одиночная с черным щебнем
Материал	битум	черный щебень	битум	щебень фр 5-10 мм	черный щебень
длина захватки, км	3	1	2	4	3

В **задачах 76-100** необходимо выполнить расчет потребности в автосамосвалах для вывозки песка на каждый километр строящейся дороги и построить эпюру потребности в автосамосвалах.

Номер задачи	Длина дороги, км	Место-положение карьера, ПК	Сменный объем, м ³	Грузоподъемность авто-самосвала, т
76	16	20	320	12
77	22	130	250	16
78	21	30	320	8
79	14	40	300	10
80	13	50	290	12
81	15	60	280	6
82	14	70	270	4,5
83	17	80	260	8
84	21	90	250	12
85	13	100	240	6
86	18	110	230	8
87	15	120	220	8
88	14	130	210	10
89	20	140	200	11
90	19	150	190	12
91	14	50	200	6
92	14	60	210	4,5
93	16	70	220	12
94	17	80	230	16
95	17	90	240	8
96	21	100	250	12
97	14	110	260	13
98	13	120	270	8
99	16	130	280	16
100	14	140	290	12

.