

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технологии строительного производства

В.С. Уханов

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ И РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТ
ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ПГС, ЭУН и ГСХ

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом
государственного образовательного учреждения высшего профессионального
образования «Оренбургский государственный университет»

Оренбург 2007

ББК 34.44
У 89
УДК 621.865.8

Рецензент
кандидат технических наук, доцент С.В. Миронов

Уханов В.С.
У 89 **Строительные машины [Текст]: методические указания к выполнению курсовых и расчетно-графических работ. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2007. – с.**

В методических указаниях представлены необходимые материалы и рекомендации, которые ознакомят студентов строительных специальностей с основными вопросами, возникающими при выполнении курсовых и расчетно-графических работ.

Методические указания предназначены для выполнения курсовых и расчетно-графических работ по дисциплинам «Строительные машины» и «Механизация и автоматизация строительного производства» для студентов специальностей 270102 – «Промышленное и гражданское строительство», 270105 – «Городское строительное хозяйство», 270115 – «Экспертиза управления недвижимостью», 270205 – «Автомобильные дороги» очной, очно-заочной и заочной форм обучения.

у $\frac{2702000000}{6Л9 - 94}$
ББК34.44

© Уханов В.С.
©ГОУ ОГУ, 2007

Содержание

Введение.....	4..
1 Цель и задачи курсовой работы	5
2 Перечень заданий для курсовой работы (варианты заданий).....	5
3 Определение перечня процессов (операций), входящих в заданную работу (техническое задание).....	6
4 Подбор типов машин для выполнения (механизации) отдельных процессов.....	
5 Определение технологических и технических показателей выбранных типов машин.....	
6 Выбор оптимальной машины для выполнения каждого процесса (операции) для комплекта машин по механизации заданной работы....	
7 Определение перечня рекомендуемых технических средств автоматизации и автоматических устройств для установки на машины, вошедшие в комплект.....	
8 Определение производительности строительных машин.....	
9 Перечень должностных обязанностей, знаний и квалификационных требований к механику и энергетика строительной организации.....	
10 Основные мероприятия по обеспечению требований по технике безопасности и охране окружающей среды, при производственной и технической эксплуатации выбранного комплекта машин.....	
11 Графическая часть курсовой работы.....	
12 Вопросы для контроля и самопроверки.....	
Список рекомендуемых источников.....	
Приложение А	
Приложение Б.....	

Введение

Современное строительство является одной из наиболее механизированных сфер человеческой деятельности. Строительные машины используются на всех этапах строительного производства – в карьерной добыче строительных материалов (песка, гравия, глины, мела и т.п.); в изготовлении железобетонных, металлических, деревянных и других строительных элементов заводским способом; на погрузке, разгрузке и транспортировке материалов и строительных конструкций; в технологических процессах возведения зданий и сооружений, строительстве дорог, подземных коммуникаций, объектов гидротехнического, энергетического и других видов строительства – от работ освоения строительных площадок и нулевого цикла до завершающих стадий отделочных и т.п. работ. Строительные машины являются также средствами механизации ремонтных и восстановительных работ.

В первой половине прошлого столетия внедрением в строительное производство машин решалась задача замены трудоемких ручных строительных процессов машинными, а впоследствии – вытеснения ручного труда широким внедрением средств малой механизации. В настоящее время в области механизации строительства решаются проблемы более высокого уровня. В сфере повышения эффективности машинного строительного производства – создание комплексов машин, обеспечивающих наиболее высокую выработку строительной продукции при минимальных затратах на ее создание. В социальной сфере – обеспечение комфортных условий персоналу, обслуживающему машины; широкое внедрение автоматических систем управления с целью облегчения труда человека-оператора и повышения качества строительных работ. Если прежде строительные машины создавались под уже существующие технологии как средства, облегчающие труд строителей, то в дальнейшем сама возможность механизации определенных строительных процессов в ряде случаев явилась побудителем создания более совершенных строительных технологий.

Из сказанного следует, что весь строительный цикл от создания проекта строительного объекта до его реализации представляет собой комплекс взаимно увязанных составных частей, включая механизированную технологию и строительные машины как средства ее обеспечения. Для эффективного решения строительных задач каждый участник строительного процесса должен быть, прежде всего, специалистом в своей узкой области и на познавательном уровне быть способным оценивать влияние на нее смежных частей указанного комплекса. Например, для специалиста-строителя в отношении строительных машин это означает, прежде всего, способность ориентироваться в технологических возможностях различных моделей машин определенного назначения для оптимального комплектования ими (по номенклатуре и по количественному составу) технологических процессов в заданных производственных условиях.

1 Цель и задачи курсовой работы

Целью выполнения курсовой работы является проверка и закрепление приобретенных навыков и умения выбора, использования и применения наиболее производительных современных машин, механизмов, строительной техники с возможной их автоматизацией для выполнения заданной строительно-монтажной работы на основе полученных теоретических знаний (из прослушанных лекций и самостоятельно), выполнения лабораторных и практических работ, из ознакомления со строительными машинами на учебно-производственной практике, макетах и плакатах.

Задачи выполнения курсовой работы.

В процессе выполнения курсовой работы студент должен:

- подробно изучить назначение, классификацию, индексацию, устройство и технические характеристики строительных машин;
- ознакомиться со строительными процессами и операциями, которые необходимо механизировать;
- научиться работать со справочной, нормативной и технической литературой по строительным машинам и выбирать машины, механизмы;
- назначить средства автоматизации машин, которые могли бы выполнять строительные процессы и операции;
- выписать из справочной литературы технические характеристики машин и механизмов;
- выбрать наиболее оптимальную строительную машину для эффективного выполнения строительного процесса.

2 Перечень заданий для курсовой работы (варианты заданий)

Задания выдаются индивидуально для каждого студента очной формы обучения – по списку деканата, для студентов заочной и вечерней формы обучения – согласно последней (или двух последних) цифр номера зачетной книжки по одной из следующих работ:

- 1) дробление, сортировка и мойка каменных инертных материалов (щебня);
- 2) сортировка и мойка песка;
- 3) приготовление бетона на заводе (в объемах не менее 75-80 м³ в смену);
- 4) приготовление раствора на заводе (в объемах не менее 40-55 м³ в смену);
- 5) приготовление бетона на стройплощадке (в объемах до 5 м³ в смену);
- 6) приготовление раствора на стройплощадке (в объемах до 5 м³ в смену);
- 7) обратная засыпка пазух фундаментов грунтом с уплотнением;

- 8) вертикальный транспорт грузов и людей на этажи и кровлю внутри строящегося объекта;
- 9) горизонтальный транспорт грузов и людей на этажи и кровлю внутри строящегося объекта;
- 10) штукатурка (мокрая) по кирпичным поверхностям;
- 11) штукатурка (мокрая) по бетонным поверхностям;
- 12) устройство мастичной кровли;
- 13) устройство рулонной кровли;
- 14) покраска водными составами;
- 15) покраска масляными составами по штукатурке;
- 16) покраска масляными составами по металлическим поверхностям;
- 17) устройство мозаичного пола;
- 18) устройство рулонного (линолеумного) пола;
- 19) стекольные работы;
- 20) обойные работы;
- 21) устройство свайного поля (забивные сваи);
- 22) устройство свайного поля (буронабивные сваи);
- 23) переработка арматурной стали и изготовление арматуры (стержней и каркасов).

3 Определение перечня процессов (операций), входящих в заданную работу

Перечень основных процессов (операций), входящих в работу, (определенную по последней или двум последним цифрам номера зачетной книжки в 2 главе данных МУ) устанавливается:

- совместно с преподавателем на установочной сессии;
- исходя из опыта работы (для студентов з/о);
- по СНиП и ЕНиР (единым нормам и расценкам) в строительстве;
- по типовым технологическим картам на производство работ.

Примеры:

- работа “Обратная засыпка пазух фундаментов грунтов с уплотнением” (для номера зачетной книжки, оканчивающегося на 1);
- состав процессов (операций), входящих в работу: подвозка грунта с разгрузкой, перемещение грунта на 10-15 м с разравниванием, полив грунта водой (в случае необходимости), уплотнение грунта грунтоуплотняющими машинами и окончательное выравнивание (планировка) уплотненного грунта;
- работа “Приготовление раствора на заводе” (для номера зачетной книжки, оканчивающегося на 2);
- состав процессов (операций) входящих в работу: завоз инертных материалов (щебня, гравия и песка) на завод, завоз цемента на завод, подача материалов к бетоносмесителю – в бункера над ним, дозировка материалов перед загрузкой, приготовление (смешивание) бетонной смеси;

– работа “Стекольные работы” (для номера зачетной книжки, оканчивающегося на 15).

4 Подбор типов машин для выполнения (механизации) отдельных процессов

Важнейшей задачей технологии строительного производства является определение оптимальных составов и эффективных материалов строительных машин, механизмов.

Комплекты машин для комплексной механизации строительномонтажных работ подбирают в два этапа.

На первом этапе в зависимости от объемно-планировочных и конструктивных характеристик объекта или его части, а также принятой технологии производства работ, технологической структуры процесса и др. определяют требуемые эксплуатационные характеристики основных машин их типы. Например, выбор типа экскаватора и его модели и вида рабочего оборудования производят исходя из грунтовых и климатических условий, объемов и сроков производства работ, параметров земляных сооружений, дальности транспортирования грунта и ряда других факторов.

Основными положениями при выборе экскаватора также являются: выбор рациональной схемы работ и параметров забоя, рациональное использование взаимодействующих машин (взаимное расположение экскаваторов и самосвалов).

На втором этапе (таблица 3) рассматривают рациональный (лучший из числа рассмотрен) или оптимальный (наилучший из всех возможных вариантов) комплект машин.

Основным экономическим критерием выбора машин в комплекте являются приведенные затраты. Зависимость между эксплуатационной производительностью, интенсивностью потока и производительностью основной машины определяется выражением (1):

$$P_{\text{ЭК}} \geq P_{\text{ЭК.ОМ}} = I_n, \quad (1)$$

где $P_{\text{ЭК.ОМ}}$ – производительность основной машины (м^3 ; м^2 ; т);

$P_{\text{ОМ}}$ – производительность эксплуатационная (м^3 ; м^2 ; т);

I_n – интенсивность потока в смену, шт/см.

Используя рекомендуемые источники и дополнительную литературу, заполняется нижеприведенная таблица 1:

Таблица 1 – Машины, используемые для выполнения процессов

Наименование процесса (операции)	Наименование и тип машины для механизации процесса
1	2
1. Доставка материала на строительный объект (в контейнерах)	Бортовые машины 1. КамАЗ- 5320 Бортовые машины с манипуляторами 2. КамАЗ-53112 (МКС-5531) Трактора с прицепами 3. МТЗ-52 (МТЗ)-СМЗ-710В
2. Разгрузка материалов в контейнерах с транспортной машины на объект	Автопогрузчик 1. 40261 Малогабаритные погрузчики 2. ТО-31 Автокраны 3. ЗИЛ-130-КС 2561 Д Краны малой грузоподъемности 4. МКГ-10А Малогабаритные 5. КЛ-1А

и далее другие процессы, перечисленные в техническом задании.

5 Определение технологических и технических показателей выбранных машин

Используя рекомендуемые источники и дополнительную литературу, заполняется нижеприведенная таблица 2.

Таблица 2 – Технические характеристики машин

Наименование показатель и единицы измерения	Наименование и тип машины для механизации процесса		
	ГАЗ-САЗ-3507	ЗИЛ-ММЗ-4505	КамАЗ-5511
1	2	3	4
Процесс № 1			
Грузоподъемность, кг	4000	6000	10000
Масса снаряж. маш., кг	3840	4950	8850
Масса полная, кг	7990	11130	19000
Габаритные размеры, мм	2500×3086	2500×3495	2500×2970
Колесная формула	4×2	4×2	6×2
База, мм	3700	3300	2840+1320

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Дорожный просвет, мм	265	270	280
Мощность двигателя, кВт	77,2	110	154
Максимальная скорость, км/ч	80	90	90
Процесс № 2			
	КС-2561 К	КС-3562 Б	МКА-16
Длина стрелы, м	8	10	10
Вылет, м: наименьший наибольший	3,3 7	4 10	4,1 10
Грузоподъемность, т, при вылете: наименьшем наибольшем	6,3/1.2 1,8/0.4	10 1,2	16/4 4/1.3
Высота подъема, м: при min вылете при max вылете	8 5,5	10 5	10,5 6
Скорость подъема- опускания груза, м/мин	0,45-13,5	0,4-10	4,5-21,1
Скорость передвижения крана, км/ч: рабочая транспортная	5 90	– 15	5 55
Марка базового автомобиля	ЗИЛ-130	МАЗ-5334	КрАЗ-257
Расход топлива, л/ч	9,5	6,46	13,5
Масса крана в транспортном состоянии, т	8,97	15	23,6
Примечание – В числителе даны значения при работе крана на выносных опорах, а в знаменателе – без выносных опор.			

и далее технические характеристики других машин, применяемых в строительных процессах.

6 Выбор оптимальной машины для выполнения каждого процесса для комплекта машин по механизации заданной работы

На основании анализа технологических показателей машин, определенных в разделе 5, таблица 2, выбираем наиболее оптимальную машину для выполнения процесса, и заполняем нижеприведенную таблицу 3.

Таблица 3 - Комплект машин для механизации заданной работы и рекомендуемые средства автоматизации для этих машин

Наименование процесса (операции)	Наименование и тип выбранной машины	Наименование рекомендуемых средств автоматизации для каждой машины
1	2	3
1	КамАЗ-5320	Информационные: километраж, зарядка аккумулятора, указатель поворота, спидометр. Регулирующие: прерыватель сигнала поворота, термостат. Защитные: ограничитель подъема, тип - рамка безопасности
2	ЗИЛ-130-КС 2561 Д	Информационные: пройдено км, скорость движения км/ч, t° охлаждающей двигатель жидкости, зарядка аккумулятора, наличие топлива в баках, давление в шинах, давление масла, указатель сигнала поворота. Регулирующие: термостат, прерыватель сигнала поворота, поворот башни. Защитные: ограничитель поворота башни, отключение двигателя при повышении допустимой грузоподъемности, отключение двигателя при заданном ограничении движения по над крановым путям, отключение двигателя при заданном ограничении поворота стрелы, отключение двигателя при заданном ограничении подъема стелы, отключение двигателя при приближении стрелы к ЛЭП, защита двигателя от короткого замыкания, защита двигателя от резкого изменения напряжения, защита двигателя от аварийного заклинивания.

7 Рекомендуемые технические средства автоматизации и автоматические устройства для оснащения выбранных машин вошедших в комплект

Автоматизация строительных машин заключается в применении технических средств и систем управления, позволяющих освободить машиниста-оператора от части операции по управлению машины, что облегчает его труд, повышает производительность труда и качество работ, снижает аварийность. Строительные машины, у которых часть функции управления выполняют автоматические устройства, называются автоматизированными машинами. Различают частичную, комплексную и полную автоматизацию.

К техническим средствам автоматизации относятся: контрольно-информационные, регулирующие, защищающие от аварии, локальные системы управления.

К общим контрольно-информационным средствам автоматизации машин и механизмов, предназначенных для выполнения земляных работ, относятся:

- количество пройденного пути;
- скорость движения;
- температура охлаждающей жидкости;
- наличие топлива в баках;
- давление в системе тормозов;
- давление масла;
- объем жидкости в гидросистеме;
- указатель сигнала поворота.

К общим, регулирующим средствам автоматизации машин для выполнения земляных работ, относятся:

- стабилизатор отката;
- ограничитель глубины копания;
- ограничитель поворота рабочего органа;
- блокировка рабочей части при неустановленных выносных опорах и

т.д.

К общим, защищающим от аварии, средствам автоматизации машин относятся:

- отключение двигателя при превышении допустимого отклонения от вертикали;
- защита электропривода от короткого замыкания;
- защита двигателя от аварийного заклинивания и т.д.

Используя рекомендуемые источники, а также лекции на установочной сессии, собственный опыт и опыт товарищей по работе, определяем и записываем рекомендуемые технические средства автоматизации и автоматические устройства в таблицу 3.

В разделе необходимо использовать основные, современные разработки, внедренные в строительные машины. Например, система АКА – Бетон (агрегатированный комплекс автоматической аппаратуры) осуществляет автоматическое управление перемещением, взвешиванием, перемешиванием, контролем за работой и порционной выдачей материалов в асфальто-бетоносмесительных установках всех типов и назначений.

Система АКА – кран осуществляет автоматизацию контроля безопасности работы различных кранов и погрузчиков, ограничение их грузоподъемности, применение дистанционного и автоматического управления, ограничителей линейных и угловых перемещений, кренометров. Для строительных кранов в устройствах /2/ безопасности отметить такие сбрасывающие щитки для очистки рельсов от посторонних предметов, устройство против выхода каната из ручья блока и от запрокидывания стрелы, звуковые сигнальные приборы, противоугольные захваты и др. /1/.

В разделе указать, какие используются в комплекте аппаратуры автономные системы управления: копирные системы, обеспечивающие контроль положения по внешнему копиру – тросу, световому лучу, маятниковые датчики, установленные на борту машины для контроля положения рабочего органа и комбинированные системы.

Текстовую часть раздела необходимо дополнить графической частью - схемами: функциональными, блок-схемами, электрогидравлическими, схемой автономно-копирной системы, комплекта аппаратуры и др. /2/.

Схемы выполняются на листах писчей бумаги формата А4 и помещаются в тексте.

8 Определение производительности строительных машин

При выборе машин для производства строительных работ определенного вида и объема за основу принимают их технико-эксплуатационные и технико-экономические показатели, при сопоставлении которых оптимальные типоразмеры и количество машин для выполнения требуемых технологических операций.

Основным технико-эксплуатационным показателем строительных машин является их производительность. Производительность определяется количеством продукции, выраженной в определенных единицах измерения (т, м³, м², м длины и т.д.), которую машина вырабатывает (перерабатывает) или перемещает за единицу времени – час, смену, месяц или год.

Различают три категории производительности машин: конструктивную, техническую и эксплуатационную.

Конструктивная производительность P_k - максимально возможная производительность машины, полученная за 1 ч непрерывной при расчетных условиях работы, скоростях рабочих движений, нагрузках на рабочий орган с учетом конструктивных свойств машины и высокой квалификации машиниста.

Для машин периодического действия используем формулу (2)

$$P_k = qn \text{ или } P_k = qn \rho, \quad (2)$$

где q – расчетное количество материала, вырабатываемого машиной за один цикл работы, m^3 или t ;

n – расчетное число циклов работы машины в час, $n = 3600/T_{ц}$;

$T_{ц}$ – расчетная продолжительность цикла;

ρ – плотность материала, t/m^3 .

ф) Для машин непрерывного действия при перемещении насыпных материалов сплошным непрерывным потоком применим формулу (3):

$$P_k = 3600 Av \text{ или } P_k = 3600 Av \rho, \quad (3)$$

где A – расчетная площадь поперечного сечения потока материала, неизменная на всем пути перемещения, m^2 ;

v – расчетная скорость движения потока, m/c .

При перемещении штучных грузов и материалов отдельными порциями используем зависимость (4):

$$P_k = 3600 mv/l \text{ или } P_k = 3600 q_n v \rho/l, \quad (4)$$

где m – масса груза, t ;

q_n – количество (объем) материала в одной порции, m^3 ;

l – среднее расстояние между центрами грузов (порций), m .

При расчете конструктивной производительности не учитываются условия производства работ и перерывы (простой) в работе машины – технологические (связанные с технологией производства работ), организационные (связанные с организацией работ), по метеорологическим условиям и случайные. Конструктивную производительность используют в основном для предварительного сравнения вариантов проектируемых машин, предназначенных для выполнения одного и того же технологического процесса. Эта производительность является исходной для расчета производительности машин в реальных условиях эксплуатации.

Техническая производительность P_T – максимально возможная производительность машины, которая может быть достигнута в конкретных производственных условиях данным типом машины с учетом конструктивных свойств и технического состояния машины, высокой квалификации машиниста и наиболее совершенной организации выполняемого машиной технологического процесса за 1 час непрерывной работы (формула 5):

$$P_T = P_k K_y, \quad (5)$$

где K_y – коэффициент, учитывающий конкретные условия работы машины.

Так, конкретными условиями работы одноковшовых экскаваторов являются категория разрабатываемого грунта, высота (глубина) забоя, требуемый угол поворота рабочего оборудования в плане, условия разгрузки ковша (в отвал или в транспортные средства). Часовая техническая производительность указывается в технической документации машины – паспорте, инструкции по технической эксплуатации.

Эксплуатационная производительность определяется реальными условиями использования машины с учетом неизбежных перерывов в ее работе, квалификации машиниста и может быть часовой, сменной, месячной и годовой.

Часовая эксплуатационная производительность (формула 6):

$$\Pi_{э.ч.} = \Pi_T K_{в.см} K_M, \quad (6)$$

где $K_{в.см}$ – коэффициент использования машины по времени в течение смены, учитывающий перерывы на техническое обслуживание и ремонт машины, смену рабочего оборудования, передвижку машины по территории объекта, потери времени по метеорологическим условиям, отдых машиниста и другое (формула 7):

$$K_{в.см} = (T_{см} - \sum t_{п}) / T_{см}, \quad (7)$$

где $T_{см}$ – продолжительность смены, ч;

$\sum t_{п}$ – суммарное время перерывов в работе машины за смену, ч;

$K_M = 0,85 \dots 0,95$ – коэффициент, учитывающий квалификацию машиниста и качество управления.

Сменная эксплуатационная производительность (формула 8):

$$\Pi_{э.см} = T_{см} \Pi_{э.ч.}, \quad (8)$$

где $T_{см}$ – количество часов в смене, ч.

При расчетной месячной и годовой производительности учитываются простои в работе машины за соответствующий период времени.

Годовая эксплуатационная производительность (формула 9):

$$\Pi_{э.год} = 365 \Pi_{э.см} K_{в.год} K_{см}, \quad (9)$$

где $K_{в.год}$ – коэффициент использования машины по времени в течение года (формула 10);

$$K_{в.год} = T_{год} / 365 = (365 - t_{в} - t_{рем} - t_{пр}) / 365, \quad (10)$$

где $T_{год}$ – количество дней работы машины в году;

t_b – количество выходных и праздничных дней;
 $t_{рем}$ – количество дней, необходимое для выполнения текущего, среднего и капитального ремонтов;
 $t_{пр}$ – продолжительность простоев организационных и по метеорологическим причинам;
 $K_{см}$ – коэффициент сменности.

Эксплуатационная производительность является главным рабочим параметром, по которому подбирают комплекты машин для комплексной механизации технологически связанных трудоемких процессов в строительстве. В комплект машин входят согласованно работающие основная (ведущая) и вспомогательные машины, взаимно увязанные по производительности, основным конструктивным параметрам и обеспечивающие заданный темп производства работ.

Эксплуатационная производительность основной машины $\Pi_{i,i}$ должна быть равной или несколько меньшей (на 10...15%) эксплуатационной производительности вспомогательных машин $\Pi_{y,a}$.

Среднегодовая потребность в машинах для выполнения заданного объема определенного вида работ определяется по формуле 11:

$$M = Q_{общ} U / (100 \Pi_{э \cdot год}), \quad (11)$$

где $Q_{общ}$ – общий объем соответствующего вида работ (в физических измерениях), подлежащих выполнению в течение года;

U – доля (%) объема работ, выполняемых данным видом машин, в общем объеме соответствующего вида работ.

9 Перечень должностных обязанностей, знаний и квалификационных требований к механику и энергетикам строительной организации

Используя источники [12.6; 12.19] записываем основные должностные обязанности, знания и квалификационные требования к механику и энергетикам строительной организации.

10 Основы эксплуатации и технической диагностики выбранного комплекта машин

Используя соответствующие разделы рекомендуемых источников дать определение производственной и технической эксплуатации машин, раскрыть содержание мероприятий, обеспечивающих качество машин при их эксплуатации.

Указать формы технического обслуживания (централизованная, частично-централизованная и децентрализованная), дать краткое описание каждой из них.

Привести понятие определений: предельное состояние машины, срок службы, технический ресурс ремонтпригодности, долговечность, безотказность, виды отказов; ремонт, цель проведения, его виды и содержание, текущий и капитальный ремонт, планово-предупредительный ремонт (ППР), техническое обслуживание (ТО), ежесменное ТО (ЕО), сезонное ТО.

11 Графическая часть курсовой работы

Текстовую часть курсовой контрольной или расчетно-графической работы необходимо дополнить структурными, кинематическими, гидравлическими схемами, рисунками, эскизами, чертежами и таблицами.

Графическая часть выполняется на 3-5 листах формата А3 или А4 в любом графическом редакторе (Компас, AutoCad), либо карандашом. Допускается сканирование или ксерокопирование сложных видов и узлов строительных машин и оборудования, при этом качество оригиналов должно быть четким и понятным.

Рабочее оборудование строительной машины следует показать на отдельном листе формата А4 с указанием: рабочего органа (ковш, отвал, грейфер, крюковая подвеска, драглайн и др.), узлов и деталей к которым присоединяется и крепится рабочий орган (рукоять, рама толкающая, стрела) и исполнительных механизмов, приводящих в движение рабочий орган (гидро-, пневмоцилиндры, электродвигатели, канатно-блочные системы).

На схемах и рисунках общих видов строительных машин и оборудования нужно поставить № позиций с их последующей расшифровкой и названием основных структурных частей и узлов машин: рабочего и ходового оборудования, силовой установки (двигателя), трансмиссии, шасси или рамы, системы управления и др.

На отдельном листе формата А3 необходимо показать рабочее оборудование с указанием рабочего органа (ковш, отвал, грейфер, драглан и др.), узлов и деталей к которым он крепится (рукоять, толкающая рама, стрела) и исполнительных механизмов (пневмо-, гидроцилиндров, барабанов, полиспада).

На листе Ф12 (А4) вычертить схему механизации заданной работы, указывая в масштабе габаритные размеры машин и общие размеры размещения комплекта машин. Схема должна иметь план и разрезы.

12 Вопросы для контроля самопроверки

1. Основы классификации строительных машин.
2. Основные структурные части машин.
3. ТЭП строительных машин.
4. Ручная машина и ее отличие от машины.
5. Перспективы развития автоматизации строительных машин.

6. Автоматизация грузоподъемных машин.
7. Автоматизация землеройных и землеройно-транспортных машин.
8. Автоматизация машин и установок для приготовления растворов и бетона.
9. Автоматизация машин для транспортировки, укладки и уходу за бетоном (в зимних условиях).
10. Основные грузоподъемные машины и механизмы.
11. Основные машины и механизмы для транспортных и погрузо-разгрузочных работ.
12. Основные машины и механизмы для свайных работ.
13. Основные машины и механизмы для горизонтального и вертикального транспорта грузов и людей внутри объекта.
14. Основные машины и механизмы для кровельных работ.
15. Основные машины и механизмы для отделочных работ.
16. Основные машины и механизмы для дробления, сортировки и мойки каменных (инертных) материалов, приготовления и транспортировки раствора и бетона на стройплощадку.
17. Основные машины и механизмы для подачи в конструкцию, уплотнения в конструкции бетона и уходу за ним в летних и зимних условиях.
18. Производственная и техническая эксплуатация машин.
19. Организационное и энергетическое обеспечение машин на стройплощадке.
20. Охрана труда и окружающей среды, надзор за эксплуатацией машин.
21. Перспективы развития механизации строительного-монтажных работ.
22. Расчетная, техническая и эксплуатационная производительность машины.
23. Основные землеройные машины.
24. Основные землеройно-транспортные машины.
25. Основные грузоподъемные краны.

Список использованных источников

1. Волков, Д.П. Строительные машины [Текст]: учебник для вузов по специальности ПГС/Д.П.Волков, В.Я.Крикун, - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: АСВ, 2002. – 376 с.
2. Добронравов, С.С. Строительные машины и основы автоматизации [Текст]: учебник для строит. вузов/С.С. Добронравов, В.Г.Дронов. - М.: Высш. шк., 2001. – 575 с.
3. Добронравов, С.С. Строительные машины и оборудование [Текст]: справочник для строит. спец. вузов и инж.-техн. работников. – М.: Высш. шк., 1991.- 376 с.

4. Атаев, С.С. Технология, механизация и автоматизация строительства [Текст]: учебник для вузов по специальности “Экономика и управление в строительстве”/С.С. Атаев [и др.]/под общ. ред. С.С. Атаева, С.Я.Луцкого. – М.: Высшая школа, 1990. – 552 с.
5. Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих строительных организаций. Выпуск 1 [Текст]: общепрофессиональные квалификационные характеристики. – М.: Экономика, 2001. – 272 с.
6. Нормокомплекты для производства различных видов работ (типовые) [Текст]. – М.: Минтяжстрой СССР, 1986. /на основе общестроительных работ в методическом кабинете кафедры ТСП.
7. Строительные машины [Текст]: справочник в 2-х т. – Т. 1 /под общ. ред. Э.Н. Кузина). – М.: Машиностроение, 1991. – 496 с.
8. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов [Текст]. – М.: Металлургия, 1981. – 169 с.
9. СНиП 111-4-80* Техника безопасности в строительстве /Госстрой СССР/. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989. – 352 с.
10. Вайнцвайг, Д.Г. Материалы по строительным машинам, подобранные по технологическому принципу, с техническими характеристиками, описанием и общим видом (в методическом кабинете ТСП ауд. 3134^а)
11. Техническая эксплуатация строительных машин [Текст]: справочное пособие по строительным машинам /В.В. Колесниченко [и др.] – М.: Стройиздат, 1987. – 262 с.
12. Строительные машины [Текст]. в 2 т.; справочник /под ред. В.И. Баумана [и др.]/. - М.: Машиностроение, 1976. – 508 с. 1 т. и 502 с. 2 т.
13. Крупницкий, И.Н.Справочник по строительным машинам и оборудованию [Текст]. – М.: Воениздат, 1980. – 544 с.
14. Справочник механика энергетического строительства [Текст]. – М.: Энергоатомиздат, 1987 – 384 с.
15. Вайнцвайг, Д.Г. Лекционные материалы по разделу “Основы автоматизации строительного производства” по дисциплине “Механизация и автоматизация строительного производства” ОГУ [Текст]. – Оренбург, 1996. – 12 с.
16. Шелюбский, Б.В. Служба главного механика строительного треста [Текст]: справочное пособие. – М.: Стройиздат, 1992. – 348 с.
17. Белецкий, Б.Ф. Строительные машины и оборудование [Текст]: справочное пособие.- Ростов-на-Дону, 2002.-592 с.
18. Баловнев, В.И. Дорожно-строительные машины и комплексы [Текст].- Москва;Омск: СибАДИ, 2001.-528 с.
19. Строительные машины [Текст]: учебник/Д.П. Волков, В.Я. Крикун.-М.: ИАСВ, 2002.-376 с.
20. Журнал «Механизация строительства»
21. Журнал «Строительные и дорожные машины»
22. Журнал «Строительная техника и технологии»
22. Журнал «Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века».

