

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

**Калужский филиал ПГУПС**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

по МДК 03.01

**Организация работы и управление подразделением организации**

Тема 1.1 Организация деятельности первичного трудового коллектива по эксплуатации подъемно – транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

Специальность: 23.02.04 Техническая эксплуатация ремонта подъемно – транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Выполнил(а):

Т.В. Гулина

## Практическое занятие № 1

### Возможные конфликтные ситуации в организациях железнодорожного транспорта и пути их разрешения.

#### 1. Цель занятия.

1.1. Ознакомиться с возможными конфликтными ситуациями в организациях железнодорожного транспорта.

#### 2. Порядок выполнения занятия.

2.1. Ознакомиться с понятием “конфликт”

2.2. Изучить типы и причины конфликтов.

2.3. Изучить способы управления конфликтной ситуацией.

2.4. Выполнить отчет по практическому занятию.

#### 3. Методические указания.

*Коллектив* - это сложная система, состоящая из множества связанных между собой групп людей и отдельных личностей.

В руководящей работе, трудно избежать крупных и тем более малых служебных конфликтов, которые практически являются неотъемлемой стороной деятельности управленческого персонала. Источниками конфликтных ситуаций в первичных трудовых коллективах являются:

- расхождение индивидуальных и общественных интересов;
- несоответствие способов действия отдельных людей принятым в коллективе нормам (невоспитанность, нетактичность, грубость к товарищам по работе);
- резкое расхождение взглядов различных членов коллектива на одни и те же явления действительности, связанных с их трудовой и внеуродовой деятельностью (недобросовестность, недисциплинированность и т.д.);
- недостатки в организации производства и труда;
- нечеткое распределение функций и ответственности между работниками.

Само слово «конфликт» имеет латинский корень и означает в буквальном переводе «столкновение». *Конфликт* - это несогласие между двумя и более сторонами (лицами или группами), когда каждая сторона старается сделать так, чтобы были приняты именно ее взгляды или цели и помешать другой стороне сделать то же самое. Конфликт начинается с конфликтной ситуации, которая состоит из участников конфликта и объекта

конфликта, то есть причины, из-за которой оппоненты вступают в противоборство. Для управления конфликтом нужно разобраться с причинами, научиться разрешать конфликтную ситуацию.

Психологи выделяют 4 основных вида конфликтов:

- Внутриличностный - возникает в силу того, что требования организации не совпадают с личностными потребностями. *Пример.* Сотрудник получает указание руководителя, которое противоречит его убеждениям.
- Межличностный - психологическое столкновение людей с разными взглядами. Делятся на горизонтальные и вертикальные. «Горизонтальные» конфликтные ситуации имеют место между рядовыми членами коллектива. «Вертикальные» - конфликт между руководителем и подчиненными. *Пример.* Борьба за привлекательную вакансию, если на место есть несколько претендентов.
- Между личностью и группой - возникают, когда личность имеет интересы и позиции, отличные от интересов всей группы. *Пример.* Новый сотрудник приходит в коллектив и ведет себя настолько вызывающе, что давно работающие коллеги отказываются с ним сотрудничать.
- Межгрупповой - конфликты между формальными и неформальными группами, а также между организацией и отдельными группами. *Пример.* В коллективе 5 сотрудников, каждый намеривается идти в отпуск в летнее время.

Различают три основных стадии конфликтной ситуации:

- предконфликтная;
- собственно конфликт;
- разрешение конфликта.

### **3.1. Способы управления конфликтной ситуацией.**

Существует несколько эффективных способов управления конфликтной ситуацией, которые можно подразделить на две категории: структурные методы и межличностные стили.

Применение *структурных методов* — задача руководителя. Одним из лучших методов является простое и подробное объяснение сотруднику того, что от него требуется. Если подчиненные имеют разногласия по какому-либо вопросу, должен вмешаться общий начальник. Такой метод называют — применением координации и интеграции. Еще один эффективный структурный метод — направление усилий всех участников конфликта на достижение общей цели. Управлять конфликтной ситуацией можно и применяя в качестве метода совершенствование системы вознаграждения.

*Межличностные стили разрешения конфликтов* используются всеми

нами независимо от должностей и рангов. Различают пять основных межличностных стилей:

- Уклонение подразумевает, что человек старается уйти от конфликта.
- Сглаживание. При таком подходе проблема, лежащая в основе конфликта, не решается, но стороны прилагают усилия, чтобы эмоции не вышли из-под контроля ради групповой солидарности. Проблема остается, противоречия накапливаются, хотя внешне все благополучно.
- Принуждение. Тот, кто применяет этот стиль, ведет себя агрессивно и использует власть путем давления и угрозы. В тех ситуациях, когда руководитель имеет значительную власть над подчиненными, этот стиль может быть эффективным.
- Компромисс. Многим кажется, что этот межличностный стиль наиболее оптимален. Специалисты считают, что такой подход возможен на поздних стадиях развития конфликта. Компромисс подразумевает принятие точки зрения другой стороны, но лишь до определенной степени. «Идти на компромисс» — значит, делать уступки другой стороне, но не потому что согласен, а потому что «некуда деться». Опасность компромисса кроется в том, что тот, кто делает уступки, стремится взять реванш тогда, когда у него будет больше власти.
- Решение проблемы. Данный стиль означает признание различий во мнениях и проявление готовности слышать точку зрения противоположной стороны, чтобы понять причины конфликта и найти курс действий, приемлемый для обеих сторон. При таком подходе стороны не фиксируют внимание на своих позициях, а ищут лучший вариант. Чтобы решить проблему, сначала нужно сформулировать цель, а потом переходить к поиску решения. Стоит искать решение, приемлемое для обеих сторон. Важно в процессе обсуждения создать атмосферу доверия, это поможет сделать взаимный обмен информацией более продуктивным.

В сложных ситуациях, когда появление конфликтующих мнений вполне естественно, для принятия решения наиболее подходит стиль решение проблемы. Он позволяет открыто обсуждать расхождения мнений, не скрывая разногласий, но и не подчеркивая жесткость позиций. Другие стили тоже могут привести к разрешению конфликта, хотя, возможно, и не очень оптимальному.

Каждому руководителю необходимо уметь правильно вести себя в конфликтной ситуации с целью ее разрешения. Для этого необходимо организовать ситуацию, управлять ее развитием, прогнозировать последствия, принимать решения, устранять отрицательные ее последствия, извлекать из нее положительный эффект.

Уменьшению степени конфликтности в отношениях сотрудников, предотвращению и разрешению конфликтов способствуют:

- четкая организация производства;
- рациональный подбор и расстановка кадров;
- систематическая воспитательная работа в коллективе;
- формирование положительных традиций;
- систематическое самовоспитание руководителя и общение с коллективом;
- своевременная оценка работы членов коллектива.

## **Практическое занятие № 2**

### **Исследование структуры и расчет затрат при эксплуатации путевых машин.**

#### **1. Цель занятия.**

1.1. Ознакомиться и изучить структуры и расчет затрат при эксплуатации путевых машин.

#### **2. Порядок выполнения занятия.**

2.1. Ознакомиться с основными положениями по эксплуатации машин и механизмов путевого хозяйства.

2.2. Ознакомиться с сущностью системы обслуживания и ремонта машин и механизмов путевого хозяйства.

2.3. Изучить структуры межремонтного цикла путевых машин и механизмов.

2.4. Изучить схему типового технологического процесса ремонта машин.

2.5. Ознакомиться с технологической картой ремонта машин.

2.6. Ознакомиться и изучить затраты при ремонте путевых машин.

2.7. Выполнить отчет по практическому занятию.

#### **3. Методические указания.**

Эксплуатация машины – это совокупность процессов по вводу в эксплуатацию, использованию машины по назначению, транспортированию, монтажу и ремонту, техническому обслуживанию, ремонту и хранению.

В соответствии с государственной нормативной документацией (ГОСТ 25866-61) под эксплуатацией машин понимают стадию жизненного цикла, на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается их качество.

На всех этапах эксплуатации машин и механизмов главными задачами обслуживающего персонала являются:

- поддержание и восстановление их работоспособности;
- соответствие параметров машин значениям, указанным в технических характеристиках;
- соблюдение режимов работы машин в процессе их функционирования;

- хранение машин в периоды, когда они не используются по назначению;
- обеспечение машины рекомендованными эксплуатационными материалами (топливо, смазочные материалы, специальные жидкости и др.), а также их транспортирование.

Ввод машины эксплуатацию определяются готовностью машины к использованию по назначению с необходимой производительностью и наибольшей эффективностью, при обеспечении безопасности обслуживания и документального оформления в установленном порядке.

Для изучения конструкции машины и правил ее эксплуатации (использования, технического обслуживания, транспортирования, хранения) должны быть составлены эксплуатационные документы.

Номенклатура (перечень) эксплуатационных документов включает:

- формуляр или паспорт;
- техническое описание;
- инструкция по эксплуатации и ТО (техническое обслуживание);
- инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке на месте;
- ведомости ЗИП (запасные части, инструмент и принадлежности) и материалов для ее эксплуатации, технического обслуживания и текущего ремонта.

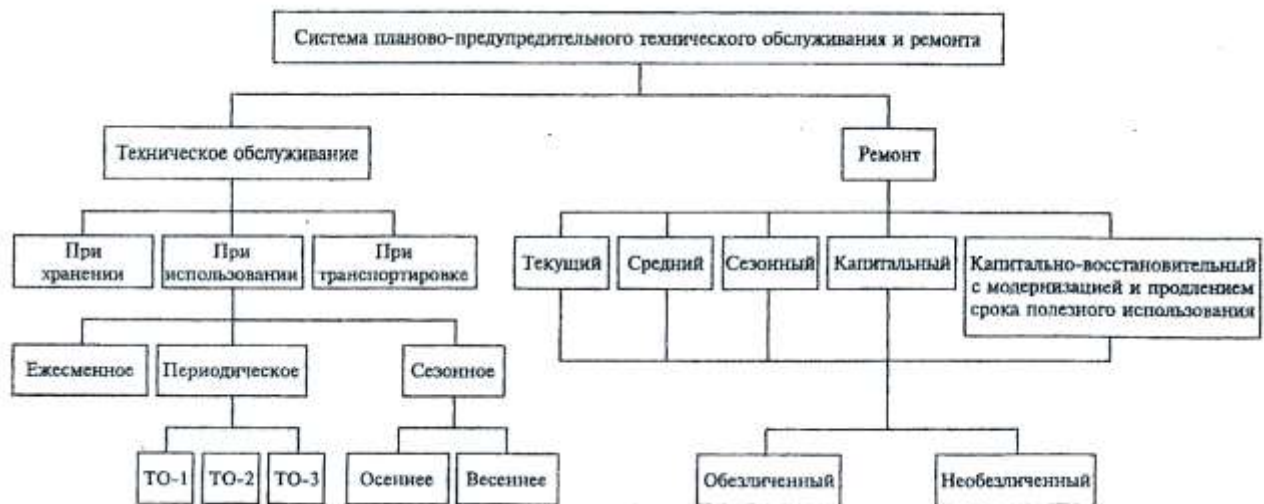
В процессе технической эксплуатации путевых машин (специального подвижного состава), строительных машин и механизмов важное место занимает система планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта – система ППР.

Планово – означает, что операции технического обслуживания проводятся по заранее составленному плану.

Предупредительная – операции технического обслуживания должны предупреждать возникновение неисправностей.

В соответствии с ГОСТ 18322-78 все работы, предусмотренные системой ППР, подразделяют на ТО (техническое обслуживание) и ремонт.

Операции по уходу за машинами и регулировкам узлов называют техническим обслуживанием. Совокупность этих операций образует систему технического обслуживания. Под системой технического обслуживания машин следует понимать закономерную группировку во времени операции по уходу за машинами, имеющих целью предупредить повышенные износы, неисправности и поломки, а также восстановление работоспособности.



Техническое обслуживание (ТО) представляет собой комплекс операций по поддержанию работоспособности машины (при использовании ее по назначению, включая хранение и транспортирование).

Ремонт – комплекс операций по восстановлению работоспособности и исправности машины (изделия) и восстановлению ресурсов машины (изделия) и их составных частей.

Основные положения системы ППР машин, занятых в путевом хозяйстве железнодорожного транспорта, определяются “Положением о планово-предупредительном ремонте машин и механизмов хозяйства пути ОАО “РЖД”” от 1.01.2010 №2180р.

Современная система технического обслуживания машин включает в себя следующие элементы:

- приёмка машин, транспортировка, обслуживание при транспортировке;
- обкатка машин в эксплуатационных условиях;
- ежесменное обслуживание (ЕО);
- техническое обслуживание номер 1 (ТО-1);
- техническое обслуживание номер 2 (ТО-2);
- техническое обслуживание номер 3 (ТО-3);
- текущий ремонт (ТР);
- капитальный ремонт (КР);
- сезонное обслуживание (СО);
- контрольные осмотры (КО);
- диагностика технического состояния узлов и деталей при ТО;
- хранение;
- снабжение запасными частями и эксплуатационными материалами (топливо, смазочные жидкости, тосол, электролит и т.д.).

## Структура межремонтного цикла путевых машин и механизмов (УК-25/9, УК-25/9-18).

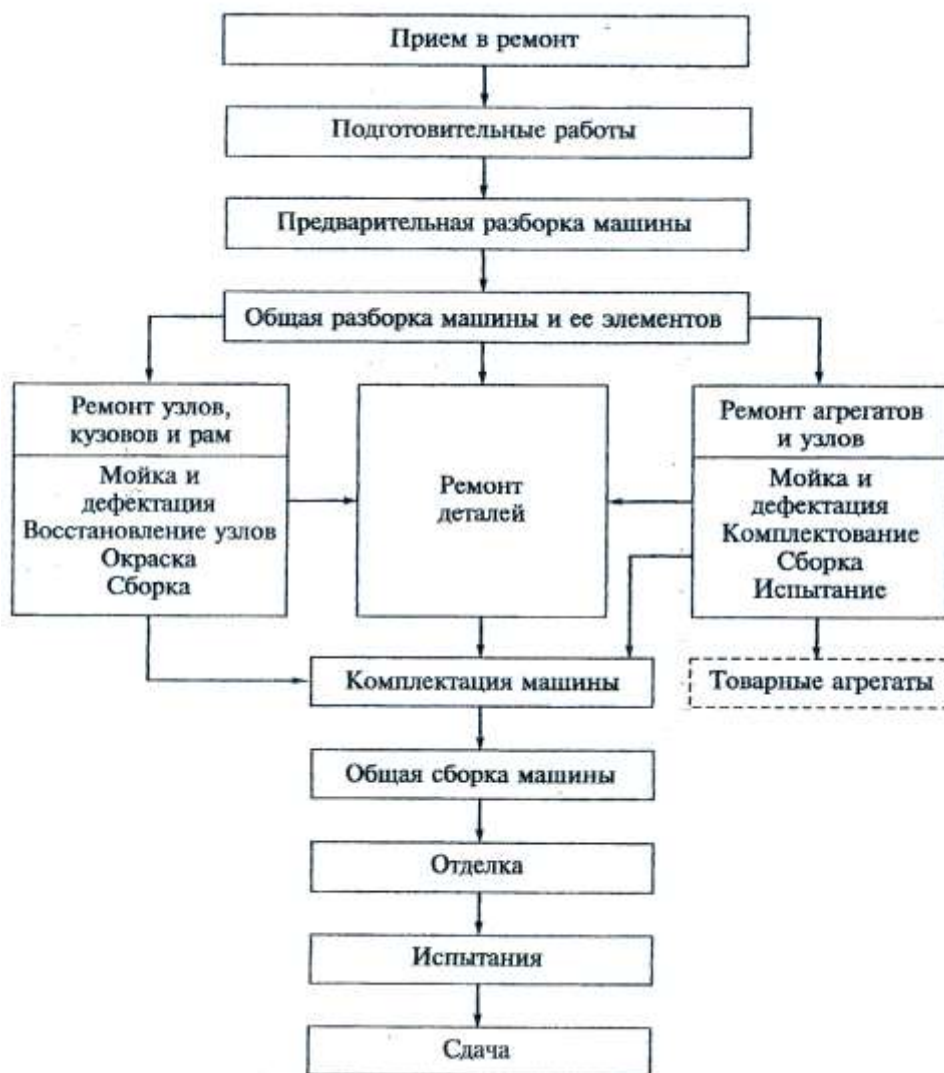
		Виды технических обслуживаний и ремонтов	Единица измерения периодичности	Периодичность технического обслуживания и ремонта	Структура ремонтного цикла
1	2	3	4	5	6
1	Краны укладочные УК-25/9 УК-25/9-18	ТО-1 ТО-2 ТР-1 ТР-2 КР-1 КР-2	километр разбираемого или укладываемого пути	10 20 80 160 640 1280	

Под технологическим процессом ремонта понимают ряд последовательных операций по восстановлению работоспособности машин, утраченной в результате износа деталей, узлов и агрегатов. Технологический процесс ремонта машин является частью производственного процесса содержащий действия по определению состояния ремонтного фонда по изменению и определению состояния машины.

Технологический процесс как нормативный документ включает в себя технологические операции, проводимые в определенной последовательности в целях обеспечения заданного уровня качества при наименьших затратах всех видов ресурсов. Технологический процесс разрабатывается в строгом соответствии с действующими ТУ по ремонту машины. Для каждого типа машины разработаны соответствующая схема технологического процесса ремонта.

Структурная схема технологического процесса  
капитального ремонта машины.





Характер технологического процесса и последовательность операций определяется видом ремонта, конструктивными особенностями машины, возможностями ремонтного предприятия и организационными принципами проведения ремонта.

Важное значение имеет разделение технологического процесса ремонта на отдельные операции. Для того чтобы ремонтные операции на рабочих местах выполнялись в строгом соответствии с ТУ, на предприятиях составляют технологические карты.

## Технологическая карта на ремонт (изготовление) детали

Маршрут № \_\_\_\_\_

Дефекты: 1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

Способы ремонта \_\_\_\_\_

Материалы детали и термообработка \_\_\_\_\_

№ операции	№ переходов	Наименование и содержание операции и переходов	Цех	Оборудование	Приспособления	Инструмент		Профессия и квалификация
						Рабочий	Измерительный	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Технологическая карта является важным элементом производства, позволяющая обеспечить единую технологическую дисциплину на предприятии.

Применение технологических карт дает возможность правильно решать вопросы оснащения рабочих мест оборудованием и своевременно устранять возникающие в технологическом процессе отклонения.

Технологическую карту обычно составляют на стадии подготовки ремонтного производства. В технологических картах приводится перечень необходимых операций, а также порядок их выполнения с учетом оптимальной последовательности:

- наименование и номер детали;
- наименование механизма (оборудования);
- наименование и марка материала детали;
- инструмент и приспособления;
- вес детали;
- количество деталей;
- указания по квалификации и разряду рабочего.

Основным экономическим показателем, который характеризует степень совершенства технологического процесса восстановления деталей, является себестоимость восстановления, в которой гарантируются затраты на восстановление детали.

Стоимость восстановления детали.

$S_v = S_{из} + S_m + S_{з.п.о} + S_{з.п.д} + S_{с.н} + S_{ц} + S_{о.з.р} + S_{р.с.э.о} + S_b + S_p$ ; руб.

Где  $S_{из}$  – стоимость изношенной детали, руб;

$S_m$  – стоимость материалов деталей, руб;

$S_{з.п.о}$  – основная заработная плата производственных рабочих с учетом премий, руб;

$S_{з.п.д}$  – дополнительная заработная плата производственных рабочих, руб;

$S_{с.н}$  – отчисления на социальные нужды, руб;

$S_{ц}$ ,  $S_{о.з.р}$ ,  $S_{р.с.э.о}$  – объем накладных цеховых, общезаводских расходов на содержание и эксплуатацию оборудования, руб;

$S_b$  – потери от брака, руб;

$S_p$  – прочие расходы, руб.

**Затраты, включаемые в калькуляционные группы расходов  
на восстановление деталей (на 01.01.2000 г.)**

Наименование калькуляционной статьи	Содержание затрат, включаемых в статью
Стоимость изношенной детали $C_{из}$	Если ремонтный фонд приобретается, то $C_{из}$ можно определить по цене металлолома или договорной, с учетом расходов на транспортно-заготовительные и контроль-сортировочные работы
Сырье и материалы $C_{м}$	Стоимость сырья и материалов, непосредственно расходуемых при восстановлении детали, делится на стоимость основных материалов (расходуется на деталь) и вспомогательные (обеспечение техпроцесса — обтирка, источник получения газа; флюс и т.д.). В эти затраты включаются транспортно-заготовительные расходы
Основная заработная плата $C_{з.п.о}$	Основная заработная плата персонала, непосредственно занятого при восстановлении деталей (плата по расценкам, тарифам и т.д.; доплаты всех видов; премии, исключая премии из прибыли)
Дополнительная заработная плата $C_{з.п.д}$	Выплаты за непроработанное на производстве время в соответствии с законодательством о труде и договором (компенсация неиспользованного отпуска, оплата учебы и т.д.)
Отчисления на социальные нужды $C_{с.н}$	Обязательные отчисления по установленным законодательством нормам от фонда оплаты труда: органам государственного страхования — 5,4 %, в пенсионный фонд — 28 %, в пенсионный фонд с работодателя — 1 %; на обязательное медицинское страхование — 3,4 % (городской фонд), на обязательное медицинское страхование — 0,2 % (федеральный фонд), в фонд занятости — 1,5 %
Накладные цеховые расходы $C_{ц}$	Комплексная непропорциональная статья расходов, включающая заработную плату управленческого аппарата цеха, вспомогательных и подсобных рабочих; амортизацию зданий и сооружений, затраты по текущему ремонту зданий и сооружений цеха; канцелярские расходы; расходы на топливо и энергию; инвентарь и т.д.
Накладные общезаводские расходы $C_{оз.р}$	То же, что и $C_{ц}$ , но для заводских служб, служб управления, зданий, сооружений и подразделений обслуживания
Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования $C_{р.с.о}$	Комплексная непропорциональная статья калькуляционных расходов, включающая все расходы по внутризаводскому транспорту, амортизационные расходы по оборудованию, его текущему ремонту и обслуживанию; затраты на износ инструмента т.д.
Потери от брака $C_{б}$	Потери от брака учитываются с помощью выхода годных деталей в процессе восстановления. Учитываются только в отчетных калькуляциях
Прочие расходы $C_{п}$	Налоги, сборы, отчисления в специальные небюджетные фонды, платежи за предельно допустимые выбросы (сбросы) загрязняющих веществ, по обязательному страхованию имущества, плата за аренду и др.

## Практическое занятие № 3

### Изучение номенклатуры и состава проектной и технической документации.

#### 1. Цель занятия.

1.1. Изучить номенклатуру и состав проектной и технической документации.

#### 2. Порядок выполнения занятия.

2.1. Ознакомиться с основными положениями проектирования.

2.2. Ознакомиться с основными задачами проектирования.

2.3. Ознакомиться с нормативными документами и материалами при разработке проекта.

2.4. Ознакомиться с основными этапами и порядком разработки проектно-сметной документации.

2.5. Ознакомиться с заданием на проектирование.

2.6. Ознакомиться с составом и содержанием проектной документации.

2.7. Выполнить отчет по практическому занятию.

#### 3. Методические указания.

При решении социально-экономических задач в любой стране строительство как отрасль хозяйства во своему значению занимает одно из ведущих мест. Удельный вес строительства в хозяйстве нашей страны составляет свыше 12%, поэтому повышение эффективности строительства и совершенствование проектного дела имеет первостепенное значение.

Строительство включает в себя следующие виды:

- новое строительство;
- расширение действующих предприятий;
- реконструкцию действующих предприятий;
- техническое перевооружение действующих предприятий.

Характер строительства определяется в задании на проектирование и выносится в наименовании проекта.

К основным участникам осуществления строительства относятся:

- заказчики – инвесторы;
- заказчики – застройщики;
- проектные организации;
- подрядные строительно-монтажные организации;
- поставщики – предприятия;
- транспортные организации.

Проектные организации по заказам заказчиков – застройщиков разрабатывают проектно-сметную документацию. Проектирование объектов строительства должно осуществляться юридическими и физическими лицами, получившими в установленном порядке право на соответствующий вид деятельности (лицензию).

Главная роль в проектировании принадлежит генеральному проектировщику. Генеральный проектировщик – проектная организация, ответственная за выполнение комплекса проектных и изыскательских работ по проектируемому объекту на основании договора с организациями – заказчиками.

В процессе проектирования решаются экономические, технические и организационные задачи.

К экономическим задачам относятся:

- выявление оптимального места строительства предприятия;
- установление и обоснование сырьевой базы, производственной программы, мест сбыта выпускаемой продукции, источников снабжения рабочей силой, материалами, топливом, электроэнергией.

Технические задачи состоят в разработке технологических процессов изготовления продукции заданного качества, определение потребности в сырье, материалах, топливе, электроэнергии, размещении технологического и транспортного оборудования в цехах, разработке генерального плана предприятия, мероприятий по охране окружающей среды и т.д..

Организационные задачи включают:

- разработку организации строительства предприятия;
- структуру управления предприятием;
- рациональную организацию труда и рабочих мест.

Разработку проектно-сметной документации регламентирует система проектной документации для строительства, общие положения которой изложены в СНиП 10-01-94 «Система нормативных документов в строительстве. Основные положения».

Система нормативных документов в строительстве представляет собой совокупность взаимосвязанных документов, принимаемых компетентными органами исполнительной власти и управления строительством, предприятиями и организациями для применения на всех этапах создания и эксплуатации строительной продукции в целях защиты прав и охраняемых законом интересов ее потребителей, общества и государства.

Нормативные документы Системы подразделяют на:

- государственные федеральные документы;
- документы субъектов Российской Федерации;
- производственно-отраслевые документы субъектов хозяйственной деятельности.



В составе Системы разрабатывают следующие документы.

Федеральные нормативные документы:

- строительные нормы и правила Российской Федерации - **СНиП**;
- государственные стандарты Российской Федерации в области строительства - **ГОСТ Р**;
- своды правил по проектированию и строительству - **СП**;
- руководящие документы Системы - **РДС**.

Нормативные документы субъектов Российской Федерации:

- территориальные строительные нормы - **ТСН**.

Наряду с нормативными документами системы в строительстве применяют:

- государственные стандарты и другие документы по стандартизации, метрологии и сертификации Госстандарта России;
- нормы, правила и нормативы органов государственного надзора;
- стандарты отраслей, нормы технологического проектирования и другие нормативные документы, принимаемые отраслевыми министерствами, государственными комитетами и комитетами в соответствии с их компетенцией.

В состав федеральной нормативно-технической документации (НТД) входят «Единая система конструкторской документации» (ЕСКД) - комплекс государственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила и положения по порядку разработки, оформления и обращения конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой организациями и предприятиями. Состав, классификация и обозначение стандартов ЕСКД даны в ГОСТ 2.001-93.

**«Система проектной документации для строительства» (СПДС)** - комплекс нормативных организационно-методических документов, устанавливающих общетехнические требования, необходимые для разработки, учета, хранения и применения проектной документации для строительства объектов различного назначения.

### **Этапы и стадии проектирования**

Полный процесс составления проекта предприятия состоит из трех последовательных этапов:

- **предпроектные работы**; служат основой разработки проекта;
- собственно **проектные и изыскательские работы**, т. е. разработка проектно-сметной документации, на основе решений, принятых в задании на проектирование;

- **авторский надзор** за производством строительно-монтажных работ и участие в приемке законченных строительством объектов.

Проектирование промышленных предприятий, зданий и сооружений выполняется в соответствии с Инструкцией о составе, порядке разработки, согласовании и утверждении проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений (СНиП 1.02.01—85) в одну (рабочий проект) или две стадии (проект и рабочая документация).

**Порядок разработки проектно-сметной документации в одну или две стадии определяется в ТЭО или ТЭР.**

Предпроектные работы являются начальным этапом проектирования и включают:

- **Технико-экономическое обоснование (ТЭО) или технико-экономический расчет (ТЭР);**
- **Выбор площадки для строительства;**
- **Задание на проектирование.**

### **ТЭО**

ТЭО (ТЭР) является предплановым и предпроектным документом, содержащим обоснование намечаемого строительства, технических и организационных решений, расчетной стоимости строительства и основных технико-экономических показателей производства. ТЭО должно содержать данные и показатели, необходимые для выдачи задания на проектирование. Предусматриваемый в ТЭО технический уровень и основные технико-экономические показатели предприятия и показатели выпускаемой им продукции после осуществления строительства должны соответствовать или быть выше показателей лучших отечественных и зарубежных предприятий.

#### Основное содержание ТЭО:

- Наименование и местонахождение предприятия (район, пункт);
- Вид строительства (новое, реконструкция, расширение и т.д.);
- Мощность по выпуску продукции: в стоимостном выражении, в натуральном выражении;
- Общая численность работающих;
- Производительность труда в год (в тыс. руб.);
- Расчетная стоимость строительства, в т.ч. строительно-монтажных работ;
- Намечаемый срок строительства;
- Срок окупаемости капитальных вложений;
- Годовая потребность предприятия в сырье и материалах, электроэнергии, теплоэнергии, нефтепродуктах, транспорте.



ТЭО разрабатывается преимущественно для крупных объектов, требующих больших капиталовложений на строительство или реконструкцию предприятия. В остальных случаях разрабатывают технико-экономические расчеты (ТЭР), подтверждающие целесообразность строительства или реконструкции предприятия.

### **Задание на проектирование**

Основным документом, регулирующим правовые и финансовые отношения, взаимные обязательства и ответственность сторон, является договор (контракт), заключаемый заказчиком с привлекаемыми им для разработки проектной документации проектными, проектно-строительными организациями, другими юридическими и физическими лицами.

Неотъемлемой частью договора (контракта) должно быть **задание на проектирование**.

**Задание на проектирование** представляет собой документ, на основе которого будет решаться весь комплекс вопросов, входящих в состав проекта. Задание на проектирование предприятия составляется заказчиком проекта с участием генерального проектировщика на основе утвержденных ТЭО и требований нормативных документов.

Задание на проектирование включает в себя следующие основные данные и требования:

1. Основание для проектирования
2. Вид строительства
3. Стадийность проектирования
4. Требования по вариантной и конкурсной разработке
5. Особые условия строительства
6. Основные технико-экономические показатели объекта, в т. ч. мощность, производительность, производственная программа
7. Требования к качеству конкурентоспособности и экологическим параметрам продукции
8. Требования к технологии, режиму предприятия
9. Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям
10. Выделение очередей и пусковых комплексов, требования по перспективному расширению предприятия
11. Требования и условия к разработке природоохранных мер и мероприятий
12. Требования к режиму безопасности и гигиене труда
13. Требования по ассимиляции производства
14. Требования по разработке инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций
15. Требования по выполнению опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ
16. Состав демонстрационных материалов

«СОГЛАСОВАНО»

Мосгосэкспертиза

«УТВЕРЖДЕНО»

(инвестор)

---

*(должность, ФИО, подпись)*

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ г.

---

*(должность, ФИО, подпись)*

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ г.

«СОГЛАСОВАНО»

Москомархитектура

«УТВЕРЖДЕНО»

(заказчик)

---

*(должность, ФИО, подпись)*

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ г.

---

*(должность, ФИО, подпись)*

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ г.

**ЗАДАНИЕ НА РАЗРАБОТКУ****проектной документации для архитектурно-строительного  
объекта промышленного назначения**

---

*(наименование объекта)*

---

*(адрес строительства)*

Проектная организация

---

*(наименование)*лицензия №  
действительна до

---

*(должность, ФИО, подпись)*

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ г.

Мастерская

---

*(должность, ФИО, подпись)*

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ г.

ГАП (ГИП)

---

*(должность, ФИО, подпись)*

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ г.

Москва 200\_ г.

Перечень основных требований	Содержание требований
<p style="text-align: center;"><b>1. Общие данные.</b></p> <p>1.1. Основание для проектирования (правовой акт городской администрации).</p> <p>1.2. Сведения об участке и планировочных ограничениях. Особые геологические и гидрогеологические условия.</p> <p>1.3. Назначение, номенклатура и мощность производства.</p> <p>1.4. Указания о выделении очередей строительства и пусковых комплексов, их состав. Указания по перспективному расширению предприятия.</p> <p>1.5. Сроки начала и окончания строительства, в т.ч. первой очереди.</p> <p>1.6. Источник финансирования строительства.</p> <p>1.7. Категория сложности объекта.</p> <p>1.8. Стадийность проектирования.</p> <p>1.9. Исходно-разрешительная документация.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>2. Основные требования к проектным решениям.</b></p> <p>2.1. Градостроительные решения, генплан, благоустройство, озеленение.</p> <p>2.2. Архитектурно-планировочные решения (условия блокировки, основные принципы планировки помещений, обеспечение комфортности помещений, наружная и внутренняя отделка).</p> <p>2.3. Конструктивные изделия и материалы несущих и ограждающих конструкций (фундаменты, несущие и ограждающие конструкции, перекрытия, лестницы, шахты лифтов, перегородки, кровля).</p> <p>2.4. Технологические решения и оборудование (импортное - с обоснованием).</p> <p>2.3. Требования по технологии управления производством и организации условий охраны труда рабочих и служащих.</p> <p>2.6. Инженерные системы зданий и сооружений.</p> <p>2.7. Наружные инженерные сети с выделением участков городских сетей.</p> <p>2.8. Режим работы производства.</p> <p>2.9. Охрана окружающей среды.</p> <p>2.10. Требования по утилизации (захоронению) строительных отходов (при сносе и реконструкции зданий и сооружений).</p> <p>2.11. Базовые значения основных технико-экономических показателей.</p>	

Перечень основных требований	Содержание требований
2.13. Специализация предприятия и кооперирование. 2.14. Рекультивация территории. 2.15. Энергоэффективность. 2.16. Архитектурное освещение. 2.17. Требования к составу сметной документации по объектам городского заказа.	
<p style="text-align: center;"><b>3. Дополнительные требования.</b></p> 3.1. Выполнение проектных решений по декоративному оформлению зданий и сооружений, интерьеров. 3.2. Разработка отдельных проектных решений в нескольких вариантах или на конкурсной основе. 3.3. Выполнение научно-исследовательских и экспериментальных работ в процессе проектирования и строительства, обследования строительных конструкций реконструируемых зданий. 3.4. Подготовка демонстрационных материалов. 3.5. Требования по ассимиляции производства. 3.6. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций. 3.7. Требования по выполнению охранных систем. 3.8. Обоснование эффективности инвестиций на основе СП 11-101-95 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений» по объектам городского заказа.	

### **Состав и содержание проектной документации**

Проектирование промышленных предприятий может выполняться в две (проект и рабочая документация) или в одну стадию (рабочий проект).

В соответствии со СНиП 11-01-94 проект на строительство предприятий, зданий и сооружений производственного назначения состоит из следующих разделов:

- Общая пояснительная записка;
- Генеральный план и транспорт;
- Технологические решения;
- Организация и условия труда работников. Управление производством и предприятием;
- Архитектурно-строительные решения;
- Инженерное оборудование, сети и системы;
- Организация строительства;
- Охрана окружающей среды;

- Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций;
- Сметная документация;
- Эффективность инвестиций.

Разработка проектной документации осуществляется при наличии утвержденного решения о предварительном согласовании места размещения объекта, на основе утвержденных (одобренных) обоснований инвестиций в строительство, договора, задания на проектирование и материалов инженерных изысканий.

Проектная документация разрабатывается преимущественно на конкурентной основе, в том числе через торги подряда (тендер)

Проектные организации со своей стороны осуществляют авторский надзор за строительством в соответствии с требованиями СП 11-110-99 «Авторский надзор за строительством зданий и сооружений».

Законченный строительством объект должен быть принят приемочной комиссией и введен в эксплуатацию в соответствии с территориально-строительными нормами (ТСН).



#### 4. Типовая структура технологического процесса формирования проектной документации (ручное проектирование)

Технологические этапы	Структура работ на данном этапе
1. Сбор информации по проектным решениям, принятым для данного объекта проектирования.	Сбор и обработка (анализ, обобщение) информации, полученной в процессах разработки и принятия проектных решений по объекту проектирования.
2. Определение структуры разрабатываемой проектной документации.	<p>Анализ требований нормативных документов к составу и содержанию разрабатываемой проектной документации данного вида и назначения. Сопоставление требований с имеющейся информацией по проектным решениям. Сбор недостающей информации. Установление состава комплекта проектной документации по разделу, подразделу Проекта, комплекту марки чертежей.</p> <p>Установление состава комплекта проектной документации по объекту в целом.</p>
3. Проведение организационно-технологической подготовки.	<p>Уточнение типового технологического процесса формирования данного вида проектной документации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение состава, последовательности выполнения технологических этапов, номенклатуры технических средств формирования документов;</li> <li>- установление состава специалистов для проведения чертежно-графических и других необходимых работ;</li> <li>- расчет трудозатрат, затрат времени и материальных ресурсов, оценка стоимости проводимых работ.</li> </ul>
4. Подготовка промежуточных материалов.	<p>Подготовка эскизных материалов (макетов, чертежей, схем и т.п.), отражающих содержание принятых проектных решений.</p> <p>Подборка альбомов, типовых чертежей и типовых проектов, типовых узлов и деталей.</p>
5. Составление оригинала проектного документа.	Составление оригинала проектного документа (проведение чертежно-графических работ) в соответствии с требованиями действующих нормативных документов, стандартов и эталонов по составу и оформлению проектных документов для строительства, эталонов рабочей документации. Согласование и проверка содержания документа, подписание проектного документа разработчиками и руководителями проектных подразделений.
6. Проведение нормоконтроля проектного документа.	<p>Проверка оригинала документа на соответствие действующим нормам и правилам оформления проектной документации, выдача замечаний и их устранение.</p> <p>Подготовка предложений по типизации и унификации документа.</p>
7. Изготовление и оформление подлинника проектного документа.	<p>Копирование оригинала проектного документа выбранным методом.</p> <p>Оформление копии оригинала проектного Документа в качестве подлинника: проверка, согласование, утверждение с оформлением подписями.</p> <p>Оценка качества выполненного документа.</p>
8. Комплектация подлинников проектных документов и их передача на хранение.	<p>Подбор комплекта (комплекса) подлинников проектных документов в соответствии с принятым в поз. 2 составом разрабатываемой проектной документации.</p> <p>Оформление и сдача комплекта (комплекса) подлинников проектных документов на хранение в архив.</p>

## Практическое занятие № 4

### Составление и расчет технолого-нормировочной карты ремонта узлов и деталей путевых и дорожно-строительных машин.

#### 1. Цель занятия.

1.1. Освоить методы составления и расчет технолого-нормировочной карты ремонта узлов и деталей железнодорожных строительных машин.

#### 2. Порядок выполнения занятия.

2.1. Ознакомиться с содержанием и назначением технолого-нормировочной карты.

2.2. Изучить порядок разработки, согласования и утверждения технолого-нормировочной карты на предприятии.

2.3. Ознакомиться с устройством ремонтируемого узла и условиями его работы.

2.4. Составить технолого-нормировочную карту на выполнение работ по замене подшипников в ролике конвейера.

2.5. Выполнить отчет по практическому занятию.

#### 3. Методические указания.

Для того, чтобы ремонтные операции на рабочих местах выполнялись в строгом соответствии с ТУ, на предприятиях составляют технологические карты. Технологическая карта является важным предметом производства, позволяющая обеспечить единую технологическую дисциплину на предприятии.

Применение технологических карт дает возможность правильно решать вопросы оснащения рабочих мест оборудованием и своевременно устранять возникающие в технологическом процессе отклонения.

Основное место в технологической карте занимает изложение самого процесса обработки детали, включающая перечень операций и переходов, их содержание; номенклатура цехов, где производится обработка; характеристику оборудования, приспособлений и инструментов; указание по квалификации и разряду рабочего выполняющего ту или иную операцию.

Операцией называется часть рабочего процесса, непосредственно осуществляемую на одном рабочем месте одним рабочим или группой рабочих охватывающую все действия по выполнению данной работы.

При оформлении технологических карт должен соблюдаться определенные требования к заполнению отдельных граф. Последовательность операций и переходов обозначаются порядковыми номерами. Наименование операций формируется кратко по виду обработки, например токарная, фрезерная и т.д.. При описании оборудования должно быть указаны его тип, марка и основные характеристики, например токарно-винторезный станок 16К20 или токарный

станок 1AG16 и т.д.. Для рабочего и измерительного инструментов указывается тип, размеры, наименование и марка материала, номер ГОСТа (трансформатор ТС300, шабер).

Профессии и квалификации берутся из квалификационного справочника (ЕТКС) в соответствии с выполняемой работой.

Технологическо-нормировочная карта включает в себя следующие параметры:

- кооперацию технологического процесса;
- нормы оперативного времени на каждую трудовую операцию, строго по технологии;
- нормативной темы работы, определяемой на основе базовой системы микроэлементов времени;
- расчет производственной численности на фактический объем работы на данном рабочем месте;
- строгое соотношение среднего разряда работы и рабочих;
- натуральный конечный результат работы на данном рабочем месте и общее технологическое время на единицу ее выполнения в чел/час;
- показатели оценки качества по видам работы;
- технологическую оснащенность, обслуживание, планировку, условия и безопасность труда на рабочем месте.

#### **4. Содержание отчета.**

4.1. Назовите содержание и назначение технологическо-нормировочной карты.

4.2. Перечислите порядок разработки, согласования и утверждения технологическо-нормировочной карты.

4.3. Составьте (технологическую) технологическо-нормировочную карту.

4.4. Ответьте на вопросы преподавателя.

#### **5. Технологическо-нормировочная карта.**

5.1. Решение.

Определить технически-обоснованную норму времени на рабочую операцию по формуле:

$$T = T_0 + T_v + T_{обс} + T_{отл} + T_{тп} + T_{пз}, \text{ номро-мин,}$$

где  $T_0$ ,  $T_v$  – норма соответственно основного и вспомогательного времени;

$T_{обс}$  – норма времени обслуживание рабочего места;

$T_{отл}$  – норма времени на отдых и мнение надобности;

$T_{тп}$  – норма времени на перекрывающую часть технологических перерывов;

$T_{пз}$  – норма подготовительно-заключительного времени.



5.2. Определяем норму времени на подготовительно-заключительные работы:

$$T = \frac{T_{\text{оп}} * 62,6}{100}; \text{ нормо – мин.}$$

$$T_{\text{оп}} = T_o + T_v; \text{ нормо – мин.}$$

5.3. Определяем норму времени связанную с физиологическими потребностями:

$$T_{\text{отл}} = \frac{T_{\text{оп}} * 5}{100}; \text{ нормо – мин;}$$

5.4. Определяем норму времени на технологические перерывы:

$$T_{\text{пт}} = 0$$

5.5. Определяем норму времени на обслуживание рабочего места:

$$T_{\text{обс}} = \frac{T_{\text{оп}} * 2,5}{100}; \text{ нормо – мин;}$$

5.6. Определяем норму выработки по формуле:

$$N_{\text{выр}} = \frac{P * K}{T} * И; \text{ компл;}$$

где, И – измеритель работы = 1 комплект;

К – Состав рабочих = 1 чел;

Р – продолжительность рабочего времени = 8,0 часов или 480 мин.

Вывод: освоил методы составления и расчет технолого-нормировочной карты ремонта узлов и деталей железнодорожных машин.

## Технологическо-нормировочная карта

Предприятие Технологическо-нормировочная карта на слесарные работы Карта				
Наименование работ: Замена подшипников в ролике конвейера				
Вид ремонта: текущий Состав группы: слесарь-ремонтник — 4 разр. 1чел.				
Измеритель работы			Норма времени на измеритель	
Ролик конвейера ленточного			Нормо-мин.	Нормо-час
			68,55	1,142\$
Наименование элементов работ	Применяемый инструмент и приспособления	Учтенный объем работы на измеритель	Оперативное время и нормо-мин. на учтен, объем работы	
1	2	3	4	5
1	Ролик снять, очистить, разобрать, промыть, составить дефектную ведомость, подшипники заменить	Набор слесарного инструмента, верстак, пресс для выпрессовки и запрессовки подшипников, ванна с керосином,	комплект	23,5
2	Детали ролика осмотреть, составить дефектную ведомость, бракованные детали заменить	Набор слесарного инструмента, штангенциркуль, индикатор часового типа	комплект	18,2
3	Ролик собрать, подшипниковые опоры заполнить смазкой, проверить	Набор слесарного инструмента, верстак, масленка	комплект	15,6

4	Ролик смонтировать на конвейере, проверить легкость вращения,	Набор слесарного инструмента	комплект	10,3
Итого 62,6				
Расчет нормы времени				
Индекс	Нормо-мин		% к Топ	
Топ	62,6		-	
Тпз	1,252		2	
Тоб	1,565		2,5	
Тотл	3,13		5	
Т Всего	68,55		-	

## Практическое занятие №5.

### Проектирование технологической оснастки.

#### 1. Цель занятия.

- 1.1. Составить техническое задание на проектирование приспособления.
- 1.2. Составить комплект приспособлений и оборудования для металлизации коренных и шатунных шеек коленчатого вала ДВС.

#### 2. Порядок выполнения занятия.

- 2.1. Ознакомиться с назначением и классификацией технологической оснастки.
- 2.2. Изучить конструкции и последовательность проектирования технологических приспособлений.
- 2.3. Изучить комплект приспособлений и оборудования для восстановления размеров коренных и шатунных шеек коленчатого вала ДВС методом газопламенного напыления и газопорошковой наплавки.

- 2.4. Ознакомиться и изучить схему установки для газопламенного напыления и газопорошковой наплавки.
- 2.5. Ознакомиться и изучить схему горелки для проволочных материалов.
- 2.6. Ознакомиться и изучить схему порошкового распылителя.
- 2.7. Описать технологический процесс газопламенного напыления и газопорошковой наплавки. Применяемые материалы.
- 2.8. Изучить требования эксплуатации и безопасности станочных приспособлений.
- 2.9. Выполнить отчет по практическому занятию.

### 3. Методические указания.

Технологическая оснастка – это различные *приспособления*, которые применяются для более эффективного использования любого вида *оборудования*.

Надежное закрепление и перемещение различных деталей и заготовок, фиксация и изменение положения всевозможных инструментов, сама возможность использования различных сменных насадок – все это расширяет сферу применения любого станка, делает его более многофункциональным, а значит, – расширяет возможности и увеличивает прибыль предприятия.

*Технологическая оснастка* может быть самой разнообразной:

- инструменты;
- крепежные изделия;
- детали;
- специализированные приспособления для транспортировки и сборки изделий и заготовок;
- формы для отливки;
- инструменты, позволяющие отсеивать изделия, не соответствующие технологическим требованиям.

В технологическую оснастку обычно входят следующие элементы:

- установочные;
- зажимающие;
- направляющие (или настроенные);
- делительные и поворотные устройства;
- механизированные (механические, пневматические, гидравлические, пневмогидравлические и электромеханические) приводы для осуществления перемещений установочных, зажимающих и других элементов.

В практике современного производства в технологическую оснастку вводят контрольные, подналадочные, блокировочные и защитные устройства.

*Контрольные средства* обычно непосредственно связаны с процессом обработки, находятся во взаимосвязи с основным приспособлением.

В процессе обработки по достижении заданного размера детали они подают командный импульс для прекращения обработки.

*Подналадочные устройства* контролируют детали *непосредственно после обработки* и подают командный импульс для автоматической корректировки постройки механизмов.

*Блокировочные и защитные устройства* подают командный импульс для прекращения обработки в случае нарушения.

Основную группу технологической оснастки составляют *приспособления механосборочного производства*.

Приспособлениями в машиностроении называют вспомогательные устройства к технологическому оборудованию, используемые при выполнении операции обработки, сборки и контроля.

*Приспособления* – один из определяющих компонентов технологической оснастки, которое должно обеспечить требуемую точность и заданную производительность при изготовлении и сборке.

По назначению приспособления подразделяются на 5 групп:

- *станочные приспособления для установки и закрепления заготовок, обрабатываемых на станках,- самая многочисленная группа (70-80% общего числа приспособлений);*
- *приспособления для крепления рабочих инструментов;*
- *сборочные приспособления для соединения сопрягаемых деталей и сборочных единиц, крепления базовых деталей (сборочных единиц) собираемого изделия, и предварительного деформирования собираемых упругих элементов (пружин, рессор и т.д.);*
- *приспособления для контроля заготовок промежуточного и окончательного контроля обрабатываемых деталей, а также для проверки собранных сборочных единиц и машин.*
- *приспособления для захвата, перемещения и перевертывания заготовок.*

### **3.1. Особенности проектирования станочных приспособлений.**

*Станочное приспособление* – это орудие производства, для установки и закрепления заготовок и инструментов при обработке на металлорежущем станке.

Станочные приспособления должны быть удобными в эксплуатации и экономичными в изготовлении, безопасными в работе, быстродействующими, точными, жесткими, виброустойчивыми, износостойкими, ремонтпригодными.

При конструировании (проектировании) станочных приспособлений тщательному изучению и анализу подвергают заготовку и обработанную деталь, станок, на котором планируется выполнить оснащаемую операцию,

способ подвода режущего инструмента и СОЖ, средства обеспечения установки заготовки, удаление стружки и др.

Конструирование (проектирование) приспособления тесно связано с разработкой технологического процесса изготовления заданной детали.

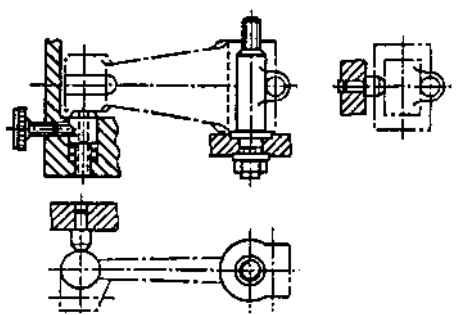
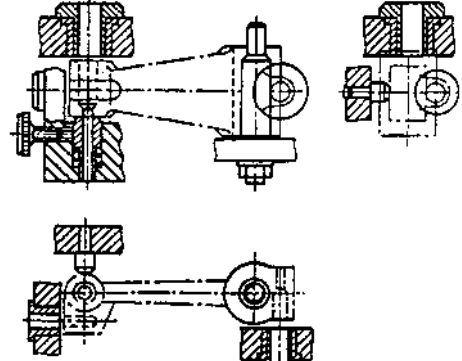
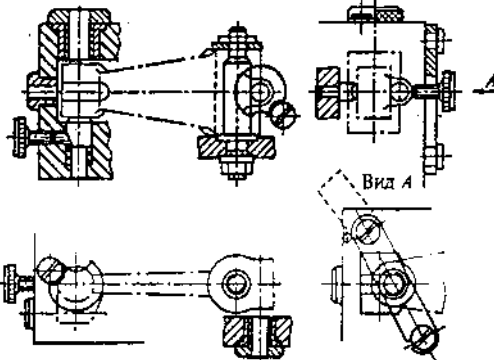
Между технологом и конструктором необходимо тесное взаимопонимание, взаимодействие и творческое сотрудничество при создании приспособления.

### **3.2. Принципы конструирования (проектирования) приспособлений:**

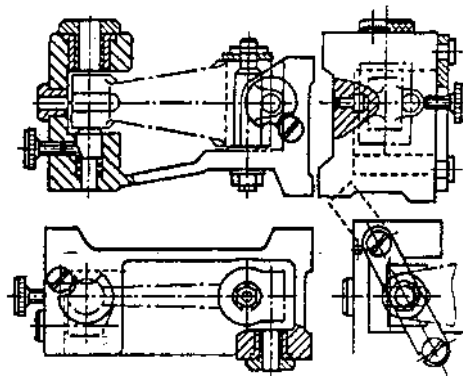
- строго придерживаться предпочтительных размеров и рекомендуемых опробованных на практике конструкций;
- стремиться к предельной простоте конструкции приспособления, удобству его эксплуатации;
- достигать высокой прочности и жесткости конструкции способами, не требующими увеличения ее массы;
- стремиться обеспечить хорошую защиту конструкции приспособления от загрязнения, скопления стружки, а также доступ при ремонте и осмотрах;
- конструировать приспособление с расчетом на заданный срок безремонтной эксплуатации при максимальной производительности за счет правильного выбора материалов, термообработки, системы смазки и т.д.
- стремиться к удешевлению продукции, но не в ущерб качеству (экономить дефицитные материалы, применяя заменители и рациональные заготовки);
- совершенствовать конструкции приспособлений на основе постоянного наблюдения за их состоянием при эксплуатации, а также изучения отечественного и зарубежного опыта конструирования и соответствующих патентных материалов.

### **3.3. Типовая последовательность конструирования (проектирования) станочного приспособления.**

Этап конструирования, выполняемая работа	Эскиз
---	-------

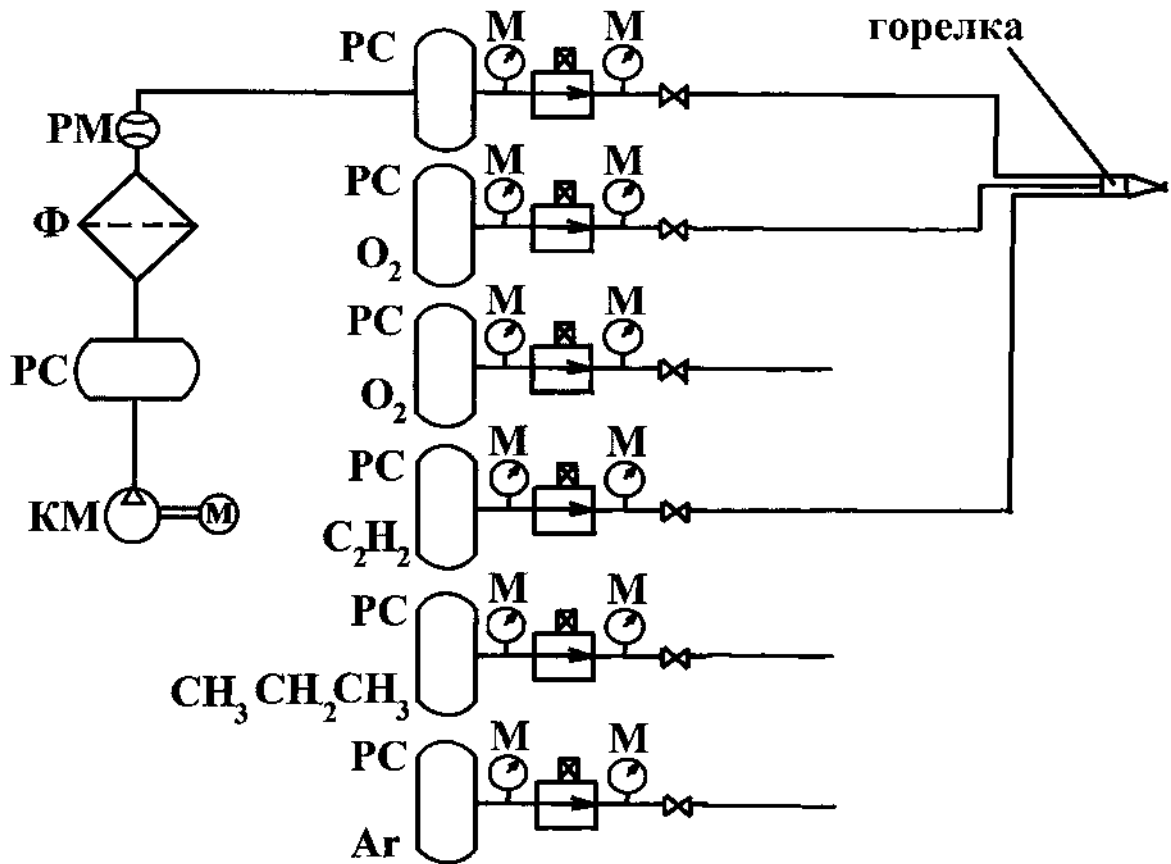
<p>1. Конструирование установочных элементов. Конструкция установочных элементов приспособления зависит от формы, размеров, расположения и точности технологических баз заготовки (установочной, направляющей, опорной). На основании анализа технологических баз принимают решения о типах, размерах, пространственном положении и точностном исполнении установочных элементов приспособления. Эти решения фиксируют на чертеже, содержащем изображение заготовки</p>	
<p>2. Конструирование направляющих элементов. На основании изучения обрабатываемых поверхностей заготовки принимают решения о конструкции элементов для направления режущего инструмента (кондукторных втулок в сверлильных приспособлениях, установов в приспособлениях для фрезерования и др.)</p>	
<p>3. Конструирование зажимных элементов. Конструкцию зажимных элементов и устройств приспособления при его проектировании определяют после анализа формы и размеров поверхностей заготовки, назначенных технологом под зажим. При этом учитывают силовые факторы, имеющие место в процессе обработки в приспособлении, а также требования производительности и экономичности конструкции</p>	

4. Конструирование корпуса. Конструирование (осуществляют на завершающем этапе разработки приспособления<sup>1</sup>. Конструкция корпуса в целом должна объединять все функциональные сборочные единицы и детали приспособления, иметь достаточную жесткость, предотвращающую потери точности при обработке детали. Важным является сокращение в разумных пределах массы корпус



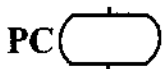
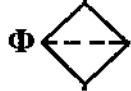








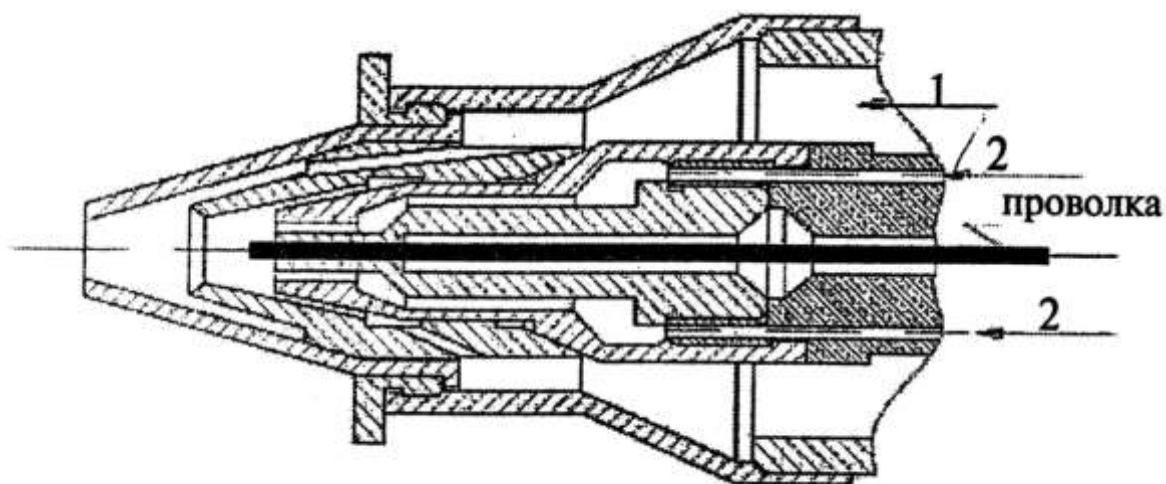
4. Схема установок для газопламенного напыления и газопорошковой наплавки.



Условные обозначения.

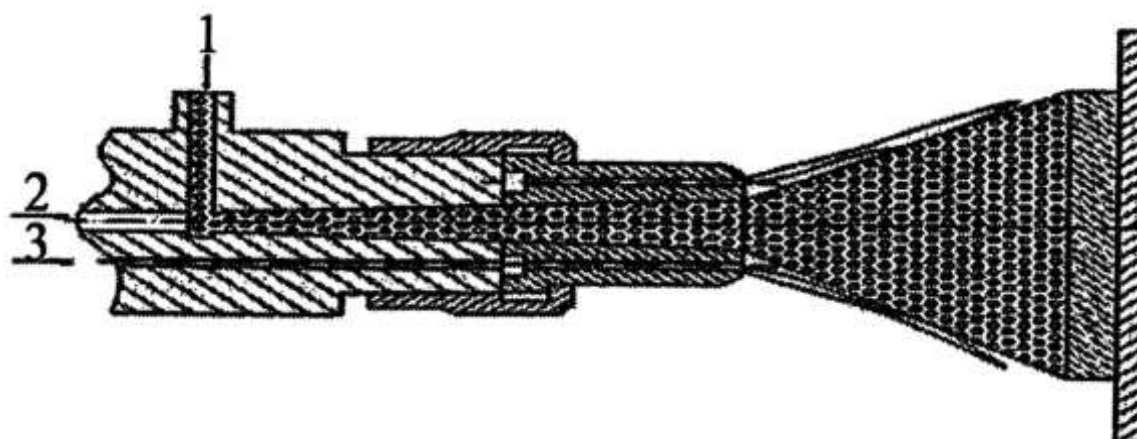
-  Электро двигатель
-  Компрессор
-  Резервуар сжатого воздуха
-  Фильтр с влагоотделителем
-  Расходомер
-  Манометр
-  Клапан редуктора (уменьшения давления)
-  Кран

4.1. Схема горелки для газопламенного напыления.



1 – воздух; 2 – кислород.

#### 4.2. Схема порошкового распылителя.



1 – порошок; 2 – кислород; 3 – горючий газ.

#### 5. Эксплуатация станочных приспособлений и требования безопасности.

В процессе эксплуатации станочного приспособления его детали изнашиваются. Интенсивность изнашивания зависит от размеров, состояния базовой поверхности заготовки, ее массы, конструкции и качества изготовления деталей, от величины сил резания и закрепления, а также от условий эксплуатации и обслуживания приспособлений.

В зависимости от особенностей конструкции и условий эксплуатации поверхности установочных элементов приспособлений изнашиваются с разной интенсивностью.

С учетом условий эксплуатации, величины износа и имеющегося оборудования выбирается тот или иной метод восстановления элементов приспособления:

- механическая и термическая обработка;
- наплавка;
- металлизация;
- электрохимическая обработка;
- применение пластмасс и клеевых соединений.

### **5.1. Требования безопасности при эксплуатации станочных приспособлений.**

Непосредственно эти требования изложены в ГОСТ 12.2.029-88, который распространяется на все виды станочных приспособлений.

К общим требованиям безопасности при эксплуатации станочных приспособлений относятся следующие:

- наружные элементы конструкции приспособлений не должны иметь острых углов, кромок и других поверхностей с неровностями, предоставляющими источник опасности;
- вращающиеся приспособления должны подвергаться статической или динамической балансировке;
- способы соединения приспособления со станком должны исключать возможность самопроизвольного ослабления крепления и смещения приспособления во время работы;
- конструкция приспособления должна обеспечивать свободный выход стружки и сток СОЖ или иметь устройства для их удаления;
- приспособления массы до 16кг должны иметь устройства и поверхности для безопасной и удобной установки и снятия их вручную;
- приспособления при массе свыше 16кг – рым-болты, цапфы для установки и снятия их грузоподъемными механизмами;
- пневмо- и гидроприводы должны быть оборудованы устройствами для защиты рабочей среды от загрязнений, от повышения максимального допустимого давления;

- электрифицированное приспособление должно иметь заземление (или зануление) металлических частей, которые могут оказаться под напряжением;
- электрооборудование приспособления не должно допускать самопроизвольного включения при восстановлении внезапно исчезнувшего напряжения;
- токоведущие части должны быть надежно изолированы или закрыты защитными кожухами.

## **5.2. Технологический процесс газопламенного напыления и газопорошковой наплавки.**

Проволока распрыскивается в потоке сгорающего в кислороде газа (ацетилен или пропана). В качестве материала наплавки используется любая проволока диаметром 3,0-3,17мм из углеродистых, легированных и нержавеющей сталей и баббитов.

Прочность сцепления от 15 до 40Мпа. Производительность по цветным металлам – до 15кг/ч, по стали и сплавам – до 9кг/ч. Расход кислорода – 50л/мин. Расход ацетилен или пропана – до 20л/мин. давление воздуха 0,5МПа. Масса горелки – 4,1кг.

Газопорошковая наплавка износостойких и коррозионностойких сплавов на основе никеля, кобальта, железа – простой и эффективный способ реновации, который предполагает подачу наплавочного материала в виде порошкового сплава непосредственно через кислородное пламя на восстанавливающую или упрочняющую поверхность. Плотность сцепления частиц с поверхностью детали более 80МПа. Нанесение слоя металла на поверхность изделия может выполняться с помощью плазменной дуги и методом электродуговой металлизации.

Вывод: