

## РАЗРАБОТКА БАЗЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ МАШИН

Ремонтно-техническая (ремонтно - обслуживающая) база хозяйства представляет собой комплекс построек и сооружений, оснащенных специализированным оборудованием, стационарными и передвижными средствами для ремонта, технического обслуживания, диагностики, заправки, хранения машин и т. п. В дипломном и курсовых проектах можно разрабатывать всю базу хозяйства или в соответствии с заданием отдельные ее элементы (машинный двор, станции или пункты технического обслуживания, посты диагностирования, заправки машин и т. п.).

При этом следует исходить из следующего примерного состава и расположения отдельных элементов, ремонтно-технической базы.

Пункт технического обслуживания (ПТО) может состоять из небольшой мастерской, площадки для стоянки машинно-тракторных агрегатов в нерабочий период (при необходимости для длительного хранения) и для комплектования машин в агрегаты, поста заправки машин нефтепродуктами, противопожарных сооружений, помещений для отдыха и бытового обслуживания (если ПТО находится вдали от населенного пункта).

При проектировании машинных дворов, станций и пунктов технического обслуживания, постов заправки и диагностирования пользуются типовыми проектными решениями, внося в них элементы, определенные местными условиями (направлением производственной деятельности хозяйства, рельефом местности, удаленностью, от железных дорог, от районного и других административных центров, разбросанностью территории и т. п.). В проекте необходимо указать, какой типовой проект взят за основу и какие изменения или дополнения в него внесены. Подробно должно быть изложено, какое оборудование предусматривается, как и где оно размещено, особенности привязки его к местным условиям. Модернизация и проектирование новых отдельных видов оборудования должны быть представлены в проекте в качестве конструкторской разработки.

Планирование любой из этих баз, предназначенных для разного числа тракторов, предусматривает наличие на базе четырех секторов: технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники; стоянки и технического обслуживания автомобилей (авто-гараж); длительного хранения машин (машинный двор); склада нефтепродуктов с постами заправки тракторов и автомобилей.

При проектировании следует обратить внимание на выбор участка для строительства производственной базы. Необходимо соблюдать следующие требования. Земельный участок должен быть удобной конфигурации и достаточных размеров для размещения зданий и сооружений, размещаться с подветренной стороны ниже по рельефу по отношению к жилому массиву и с наветренной— по отношению к нефтескладу. Должен обеспечиваться удобный выезд всей техники с базы на поля и обратно. Открытые площадки следует располагать на незатопляемых местах с обязательным устройством водоотводных канав. Соблюдение всех этих требований с указанием розы ветров и ориентировки по странам света должно быть показано на схеме размещения ремонтно-обслуживающей базы (обычно на листе графической части).

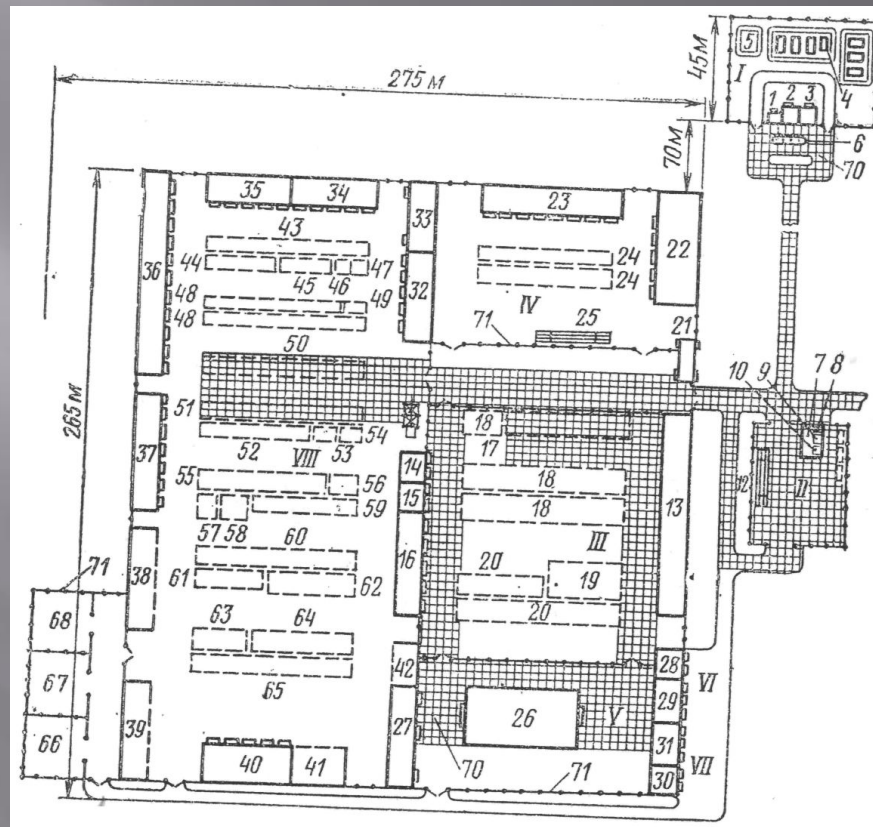


Рис. 1. Производственно-технический комплекс на 100 тракторов для нового строительства (разработка дипломника, принятая к внедрению в хозяйстве):

/ — зона склада нефтепродуктов; / — операторская; 2 — маслосклад и маслораздаточная; 3 — пожарный сарай; 4 — емкости для топлива; о — пожарный водоем; 6 — топливораздаточные колонки; // — зона наружной мойки машин; 7 — помещение для мойки машин горячей водой; в — бойлерная; 9 — насосная; 10 — помещение рабочего-мойщика; // — емкости для очистки воды; 12 — моечная эстакада; /// — зона стоянки МТА и тракторов; 13 — отопляемый гараж для тракторов; 14 — ПТО тракторов; 15 — пункт непланового ремонта МТА; 16 — сарай для временно не работающих тракторов; 17 — площадка межсменной стоянки МТА с гусеничными тракторами; 18 — площадка межсменной стоянки АЛЖА с колесными тракторами; 19 — площадка межсменной стоянки МТА с энергонасыщенными тракторами; 20 — площадка временной стоянки прицепов; 21 — помещение диспетчерской, вахты и КТП; IV — зона автогаража; 22 — пункт ТО автомобилей; 23 — отопляемый гараж автомобилей; 24 — площадка стоянки автомобилей; 25 — смотровая эстакада; V — зона ремонта тракторов; 26 — ЦРМ; 27 — центральный материально-технический склад; VI — зона энергетической службы; 28 — пункт ТО и ремонта энергетического оборудования; 29 — сарай для энергетического оборудования; VII — зона службы МЖФ; 30 — ПТО и ремонта животноводческого оборудования; 31 — сарай для животноводческого оборудования; VIII — зона машинного двора; 32 — ПТО и ремонта машин; 33 — склад снятых деталей и узлов; 34...65 — площадки для отдельных видов машин; 66 и 67 — площадки для машин, подлежащих списанию и списанных; 68 — площадка для металлолома; 69 — погрузочно-разгрузочная эстакада с подъемником; 70 — бетонированные площадки и проезды; 71 — ограждения.

В проектах надо предусмотреть возможность использования имеющихся помещений и местных строительных материалов, обязательно показать привязку всей производственной базы к местности, учитывать глубину залегания грунтовых вод при строительстве фундаментов и т. д.

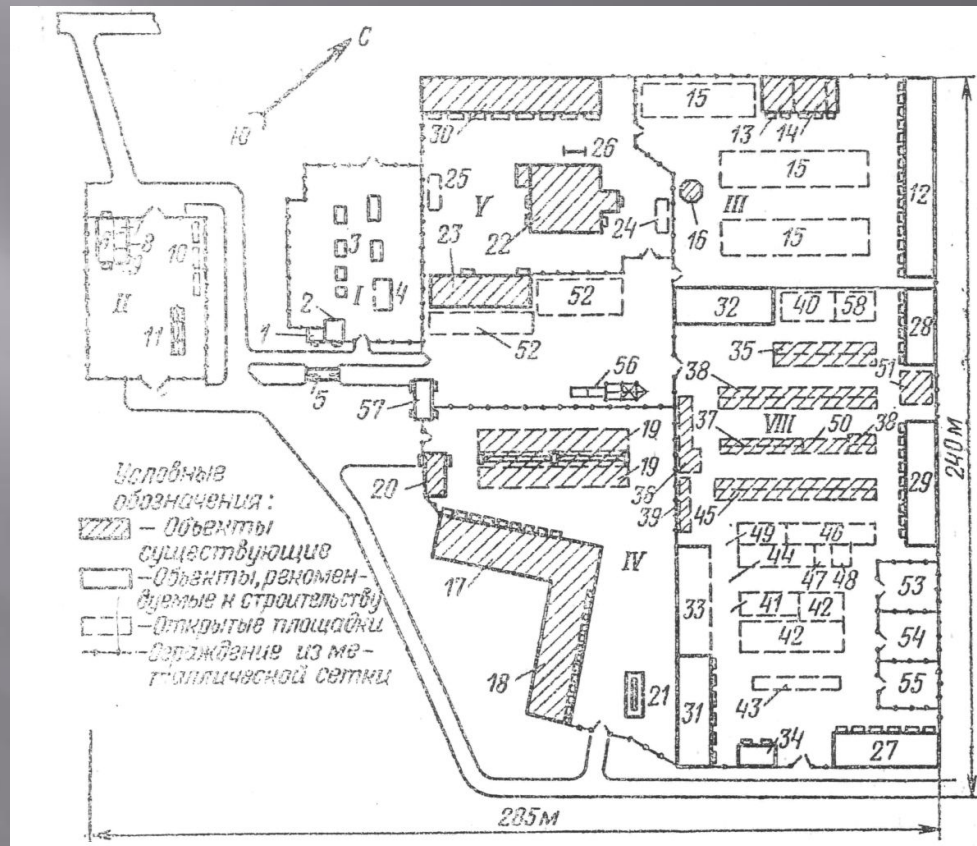


Рис. 2. Производственно-технический комплекс на 75 тракторов, разработанный с учетом существующих объектов (внедрено в хозяйстве):

*I* — зона склада нефтепродуктов: 1 — операторская; 2 — маслораздаточная; 3 — емкости для топлива; 4 — пожарный сарай; 5 — топливораздаточные колонки; *III* — зона наружной мойки машин: 6 — помещение для мойки машин горячей водой; 7 — бойлерная; 8 — насосная; 9 — помещение рабочего-мойщика; 10 — емкости для очистки воды; 11 — моечная эстакада; *III* — зона стоянки МТА и тракторов: 12 — отопляемый гараж для тракторов; 13 — боксы эксплуатационного ремонта тракторов; 14 — ПТО тракторов; 15 — площадка стоянки МТА; 16 — пожарный водоем; *IV* — зона автогаража: 17 — помещение для ТО и ремонта автомобилей; 18 — отопляемый гараж стоянки автомобилей; 19 — открытая площадка стоянки автомобилей; 20 — помещение диспетчер и КТП; 21 — смотровая эстакада; *V* — зона ремонта тракторов: 22 — ЦРМ; 23 — центральный материально-технический склад; 21 и 25 — площадки стоянки тракторов, ожидающих ремонта и вышедших из ремонта; 26' — монорельс с тельфером; *VI* — зона энергоцеха (помещения для ТО и ремонта энергетического оборудования находятся при животноводческом комплексе); *VII* — зона службы МЖФ (помещения для ТО и ремонта животноводческого оборудования находятся при животноводческом комплексе); *VIII* — зона машинного двора: 27 — мастерская ремонта машин; 26 ... 31 — саран для тракторов, кормоуборочных комбайнов, зерноуборочных комбайнов, пресс-подборщиков и косилок - измельчителей; 32 и 33 — для рассадопосадочных машин и опрыскивателей, для сеялок; 34 — сарай снятых деталей и агрегатов; 35 ... 52 — площадки для отдельных видов машин; 53... 55 — площадки для списанных машин, их разделки и металлолома; 56 — погрузочно-разгрузочная эстакада с подъемником; 57 — помещение диспетчерской и вахты; 55 — площадка для сцепок.

В качестве примеров дипломных проектов на рисунках 1 и 2 показаны схемы (без привязки ее к местности) производственно-технических комплексов на 100 и 75 тракторов.

При проектировании ремонтно-технической базы хозяйства нужно исходить из плановой трудоемкости технического обслуживания и ремонта машин. Во всех случаях необходимо предусмотреть служебно-бытовые помещения. На рисунке 3 показано такое помещение на 15 человек. Основные его показатели: площадь застройки 100,5 м<sup>2</sup> (полезная 72,3 м<sup>2</sup>), расход воды 1,83 м<sup>3</sup> в сутки (0,85 л/с), расход теплоты 250 МДж, потребная мощность 4,2 кВт.

В курсовых и дипломных проектах часто приходится разрабатывать пункты технического обслуживания машин и их оборудование. При этом следует исходить из того, что в ПТО проводят ежедневные, периодические (как правило, ТО-1 и ТО-2) и сезонные обслуживания всей имеющейся в подразделении техники (тракторов, комбайнов, сельскохозяйственных машин). Кроме того, выполняют работы по устранению некоторых неисправностей машин и связанные с обслуживанием машин в процессе хранения.

Для строительства рекомендуются типовые проекты ПТО на 10, 20, 30 и 40 тракторов с соответствующим набором сельскохозяйственных машин.

Пункт технического обслуживания (рис.4) делится на четыре зоны: ремонта и технического обслуживания машин (мастерская и площадка для ремонта, регулировки и комплектования агрегатов); межсменной (кратковременной) стоянки машин; длительного хранения машин (площадка с твердым покрытием для хранения и место для наружной мойки машин); культурно-бытовая (столовая, комната отдыха, душевая и туалет, красный уголок, учебная комната).

При разработке ПТО может быть изменена планировка типового проекта, принятого за основу, число объектов, состав оборудования и т. д.; при этом должны быть учтены конкретные условия хозяйства и рекомендации по новейшим способам и средствам ТО.

План ПТО выполняют на листе формата А4, где показывают (с нанесением необходимых размеров) общую планировку, размещение всех объектов, дорог, коммуникаций, теплоснабжения и водоснабжения, очистных сооружений, направление господствующих ветров. Описание ПТО и его работы, все необходимые расчеты по выбору типового проекта, правила безопасности труда и по охране окружающей среды, производственной санитарии и противопожарные мероприятия излагают в пояснительной записке.

Небольшие хозяйства с площадью пашни до 5 тыс. га не имеют отделений (бригад) и базируют всю свою технику на центральной усадьбе.

В качестве конструктивного узла могут быть предусмотрены разработки оборудования постов технического обслуживания и диагностирования машин, материально-технического склада, нефтесклада, площадок для хранения и комплектования агрегатов, механизированной заправки машин топливом и смазочными материалами и т. п.



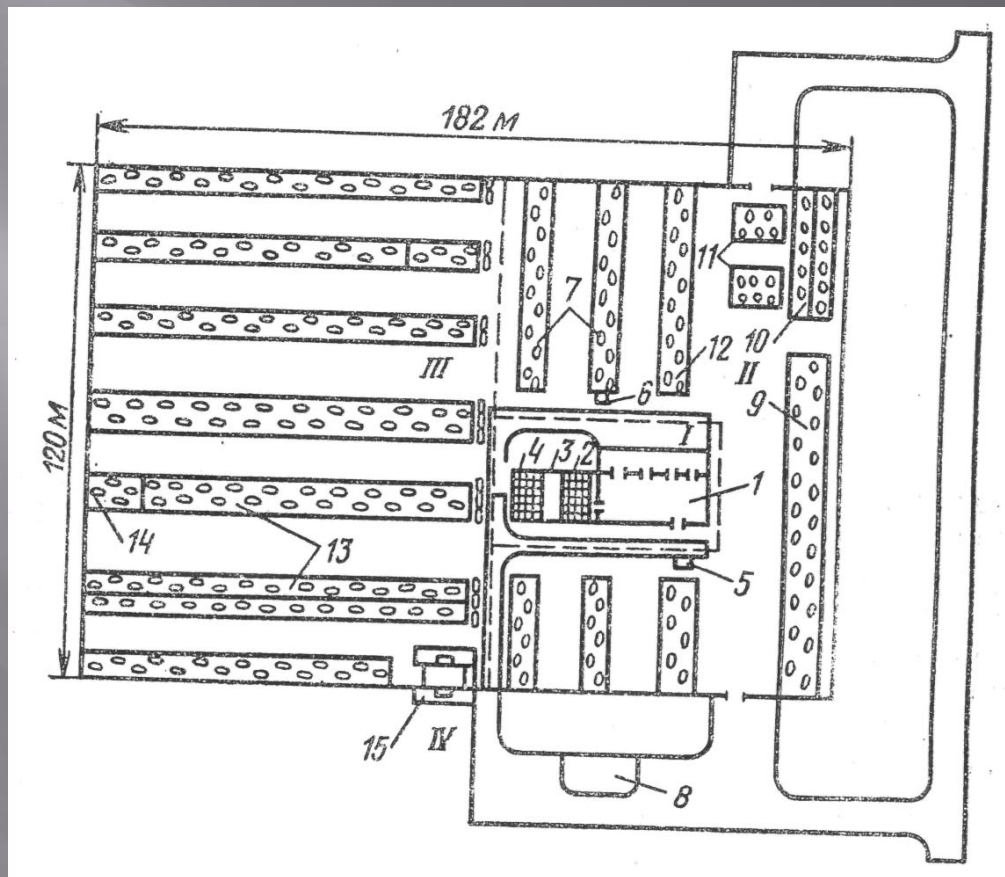


Рис. 4. Схема планировки пункта технического обслуживания МТП в отделениях (бригадах, комплексах) с парком 40 тракторов:

I — зона ремонта и технического обслуживания; II — зона межсменной (кратковременной) стоянки машинно-тракторных агрегатов; III — зона длительного хранения машин; IV — культурно-бытовая зона: 1 — мастерская; 2, 4, 8, 13 и 14 — площадки для ремонта машин, комплектования агрегатов, мойки машин, длительного хранения сельскохозяйственных машин и резервная; 3 — навес для регулировки сельскохозяйственных машин; 5 — хранилище дизельного топлива; 6 — трансформаторная подстанция; 7, 9, 10, II и 12 — площадки для стоянки агрегатов, комбайнов, жаток, широкозахватных агрегатов и прицепов; 15 — служебно-бытовое помещение.

Пост технического обслуживания и диагностирования тракторов предназначен для проведения сложных периодических и сезонных технических обслуживания и диагностирования тракторов.

Число постановочных мест (тракторо-мест) на посту технического обслуживания и диагностирования зависит от числа тракторов в хозяйстве: если в хозяйстве насчитывается 30...40 тракторов, целесообразно предусмотреть одно место, при большем тракторном парке — два.

Посты технического обслуживания и диагностирования тракторов могут быть как тупиковыми, так и поточными.

Пост технического обслуживания оборудуют смотровыми ямами, подвесным краном, установкой для смазывания и заправки, гибкими трубопроводами и вытяжной вентиляцией для отвода отработавших газов, другим технологическим оборудованием. Пост обеспечивают электроэнергией, теплом, водой, сжатым воздухом.

На посту технического обслуживания и диагностирования оборудуют рабочие места для смазывания и заправки топливом и смазочными материалами; для монтажно-слесарных работ; для контроля и технической диагностики; для обработки информации и оформления документации. На рисунке 5 приведен один из вариантов поста технического обслуживания и диагностирования машин в хозяйстве.

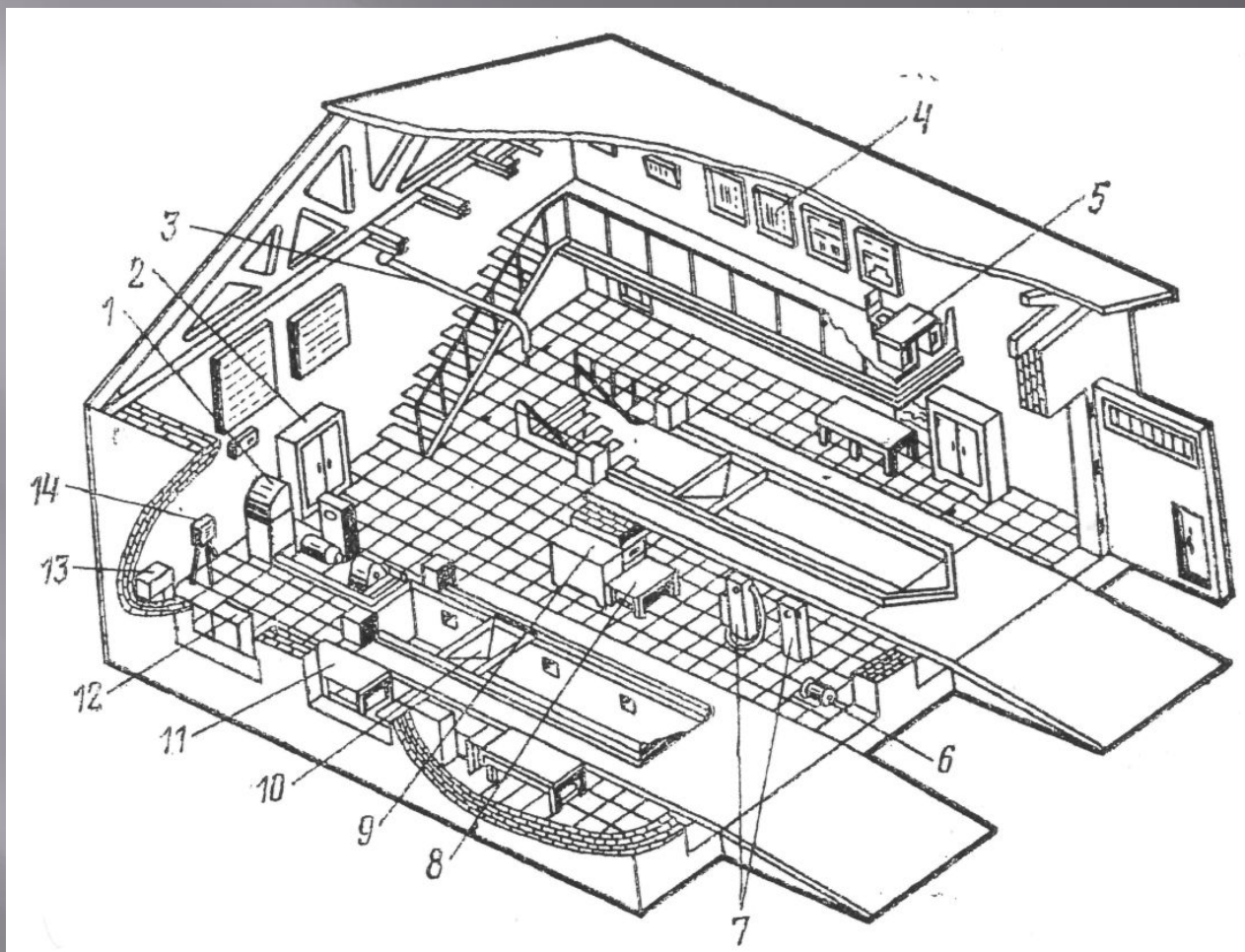


Рис. 5. Пост технического обслуживания и диагностирования машин:

1 — стенд КИ-4935; 2 — шкаф; 3 — труба для отвода отработавших газов; 4 — шкаф для хранения документации, 5 — конторский стол; 6 — солидолонагнетатель; 7 — маслораздаточная колонка; 8 — стеллаж; 9 — моечная установка; 10 — маслосборная воронка; 11 — верстак; 12 — верстак для инструмента; 13 — шкаф управления КИ-4935; 14 — расходомер топлива.

Если планировка принятого за основу проекта изменена, нужно обязательно показать размещение рабочих мест и оборудования с учетом конкретных условий хозяйства.

На плане поста (на листе формата А4) показывают общую планировку (с нанесением размеров) размещения оборудования. Описание поста, его работы, необходимые расчеты, правила безопасности труда и противопожарные мероприятия приводят в пояснительной записке.

## 6.1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

В курсовом проекте конструкторская часть занимает сравнительно небольшой объем.

Разработка пункта технического обслуживания; конструкторская разработка несложных приспособлений или устройств, улучшающих использование или техническое обслуживание машин. При этом в соответствии с указанием руководителя общий вид приспособления может быть вычерчен на одной половине чертежного листа формата А4, а рабочие чертежи несложных деталей — на второй. Вместо чертежа общего вида можно дать лишь схему устройства. В расчетно-пояснительной записке нужно кратко описать спроектированное устройство, особенности его работы и несложные конструкторские расчеты (технологической или кинематической схемы, расчеты на прочность отдельных деталей).

В дипломном проекте конструкторскую разработку выполняют как самостоятельную часть, непосредственно связанную с основной темой. Придерживаются такой последовательности: приводят обоснование выбора объекта конструкторской разработки; составляют общую технологическую схему разработки (устройства, приспособления» т. п.) и эскизную ее компоновку; выполняют необходимые технические расчеты (технологические, кинематические на прочность); обосновывают предусматриваемые в данной разработке (объекте) мероприятия по охране труда и природы, проводят в связи с этим технические расчеты; дают технико-экономическое обоснование эффективности проектных решений.

Обоснование выбора объекта конструкторской разработки, например устройства, приспособления, начинают с изучения существующих для тех же целей приспособлений или устройств, выявляют их технические, технологические, эксплуатационные и экономические показатели, преимущества и недостатки "применительно к конкретным условиям разрабатываемого проекта и на основе этого определяют задачи своей разработки.

Технологическая схема разработки включает в себя взаиморасположение рабочих органов и вспомогательных узлов, деталей, порядок выполнения работы (операции), направление движения обрабатываемого материала или машины и т. п.

Эскизная компоновка необходима для уточнения конфигурации и размеров деталей, выбора наиболее рационального их расположения. При этом учитывают: технологичность изготовления деталей, их унификацию, возможность использования деталей, выпускаемых промышленностью, удовлетворение требований безопасности труда.

Технические расчеты, включающие в себя технологические, кинематические и прочностные, занимают значительное время; поэтому в дипломных проектах ограничиваются, как правило, расчетами только для наиболее важных (ответственных) или специфических узлов и деталей устройства. Необходимо обосновать выбор материала для применяемых в проекте деталей. Материал должен обеспечивать необходимую прочность, жесткость, износостойкость, обладать в случае необходимости фрикционными, антикоррозийными и другими свойствами, быть сравнительно дешевым.

Прочностные расчеты обязательны.

При разработке новых узлов нужно рассчитать и выбрать посадки, допуски и отклонения для основных сопряжений устройства, строго придерживаясь Единой системы допусков и посадок (ЕСДП СЭВ).

При разработке приспособлений и устройств, улучшающих применение и техническое обслуживание машин, можно использовать рационализаторские предложения механизаторов, с которыми студент ознакомился при прохождении практики или опубликованные в технической литературе. При этом в проекте необходимо указать фамилию автора и суть его предложения.

## СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЕЖИ

Общие требования. Все рабочие чертежи строительно-монтажных работ объединяют в комплекты по маркам: АР — архитектурные решения, куда включаются и чертежи размещения технологического, энергетического, санитарно-технического и другого оборудования; ГП — генеральный план.

На плане и разрезе здания контуры обводят линиями разной толщины: сплошной толстой линией — участки стен, попавших в секущую плоскость; сплошной тонкой линией — участки стен, не попавших в плоскость сечения, а также санитарно-техническое оборудование.

Виды здания спереди, сзади, слева, справа называют фасадами. В наименовании фасада указывают крайние координационные оси здания. Расположение и размеры внутренних помещений, размещение технологического и санитарно-технического оборудования указывают на подэтажных планах и разрезах.

Чертежи размещения оборудования. Чертежи размещения оборудования могут быть рабочими (монтажными) и проектными.

Степень разработки чертежа зависит от характера технического задания. Если необходимо разместить техническое оборудование в готовом здании, то в соответствии с требованиями ЕСКД вычерчивают контур и подбирают оптимальный вариант размещения оборудования. При этом нужно обеспечить последовательность технологического процесса с учетом существующих требований к размещению оборудования (проходы, удаление от стен и т. п.) и к удобству его обслуживания (освещение, шум, правила безопасности труда и т. п.).

Если при разработке проекта требуется частичное изменение технологического процесса, используют прототипы размещения оборудования и по ним разрабатывают новый проект.

Для новых технологических процессов предварительно подготавливают схему потоков сырья, продукции (в ее промежуточной и окончательной стадии), воды, тепла, сжатого воздуха с целью рационального размещения оборудования и разработки на основании этого архитектурно-планировочного решения здания или производства в целом.

Рабочие чертежи размещения оборудования необходимы для его монтажа и потому должны содержать: контуры здания, выполненные линиями толщиной  $\frac{1}{2}S$  размеры внутренние и площади помещений; оборудование (в том же масштабе) условными знаками или сплошными толстыми линиями; мостовые и другие краны в виде проекций на плане штрихпунктирными линиями толщиной  $\frac{1}{2}S$  или  $\frac{1}{3}S$ ; расстояние между стенами и оборудованием, ширину проходов, в том числе пожарных и т. п. (следует учитывать движущиеся части оборудования при работе); в технических требованиях чертежа - особые требования к монтажу некоторых сборочных единиц или их связи; в основной надписи — наименование производства или цеха (участка), например: «Участок испытания топливной аппаратуры», «Пункт диагностики» и т. п.; номера позиций оборудования на полках линий-выносок по типу номеров позиций на сборочных чертежах; экспликацию оборудования в соответствии с номерами позиций на чертеже.

Проектные чертежи размещения оборудования содержат ту же информацию, что и рабочие чертежи, но могут быть снабжены дополнительными сведениями по описанию потоков и технологии монтажа.