

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Ульяновский государственный технический университет

С. П. БОРТНИКОВ

Основы проектирования предприятий автомобильного транспорта

Учебное пособие

УЛЬЯНОВСК
2008

УДК 629.113.004(075)

ББК 30.82 я7

Б 83

Рецензенты:

Зав. кафедрой «Тракторы и автомобили» ФГОУ ВПО

«Ульяновская ГСХА» канд. техн. наук, доцент П. Н. Аюгин.

Генеральный директор ООО «УНИТЕК»

д-р техн. наук В. В. Епифанов.

Утверждено редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия.

Бортников, С. П.

Б 83 Основы проектирования предприятий автомобильного транспорта: учебное пособие / С. П. Бортников. – Ульяновск : УлГТУ, 2008. – 63 с.

ISBN 978-5-9795-0391-2

Пособие написано в соответствии с типовой и рабочей программами дисциплины «Проектирование предприятий автомобильного транспорта».

Содержит классификацию предприятий автомобильного транспорта, описание структуры и состава производственно-технической базы предприятий, этапы и методы проектирования и реконструкции предприятий. В пособии приведены планировочные решения предприятий различного назначения и мощности, методы адаптации типовых проектов и дан анализ производственно-технической базы действующих предприятий на соответствие объемам и содержанию работ.

Учебное пособие предназначено для студентов всех форм обучения направления 653300 «Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования» специальности 190601 «Автомобили и автомобильное хозяйство».

УДК 629.113.004(075)

ББК 30.82 я7

ISBN 978-5-9795-0391-2

© С. П. Бортников, 2008

© Оформление. УлГТУ, 2008

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
РАЗДЕЛ 1. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА. СТРУКТУРА И СОСТАВ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	7
1.1. Автотранспортные предприятия: назначение и классификация	7
1.2. Автообслуживающие предприятия: назначение и классификация.....	9
1.3. Основная задача и краткая характеристика производственно-технической базы АТП.....	13
1.4. Пути развития производственно-технической базы АТП.....	14
1.5. Формы развития производственно-технической базы АТП.....	16
1.6. Факторы, влияющие на эффективность функционирования ПТБ	18
1.7. Основные направления развития и совершенствования ПТБ	20
1.8. Роль проектирования в развитии производственно-технической базы АТП.....	22
РАЗДЕЛ 2. ЭТАПЫ И МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РЕКОНСТРУКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ	24
2.1. Задание на проектирование АТП. Стадии проектирования.....	24
2.2. Проектирование АТП в одну стадию	25
2.3. Основные этапы технологического проектирования АТП	26
2.4. Выбор и обоснование исходных данных для расчета производственной программы..	28
РАЗДЕЛ 3. ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ И МОЩНОСТИ	30
3.1. Основные требования к планировке АТП	30
3.2. Генеральный план АТП	33
3.3. Объемно-планировочное решение зданий АТП	38
3.4. Основные положения унификации объемно-планировочных решений.....	40
3.5. Требования к взаимному расположению помещений в плане здания	41
3.6. Технологическая планировка зон ТО и ТР	45
РАЗДЕЛ 4. МЕТОДЫ АДАПТАЦИИ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ	48
4.1. Особенность разработки проекта реконструкции предприятия.....	48
4.2. Основные этапы разработки проекта реконструкции предприятия.....	49
РАЗДЕЛ 5. АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДЕЙСТВУЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА СООТВЕТСТВИЕ ОБЪЕМАМ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ	52
5.1. Анализ состояния ПТБ – общие положения.....	52
5.2. Анализ состояния ПТБ – исходные данные	53
5.3. Перспективы развития АТП.....	55
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	57
ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ.....	58
СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ	60
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	63

ВВЕДЕНИЕ

Работоспособность подвижного состава обеспечивают различные предприятия автомобильного транспорта, предназначенные, в частности, для ТО, ремонта, хранения автомобилей и обеспечения их эксплуатационными материалами. В зависимости от выполняемых функций эти предприятия подразделяются на автотранспортные (АТП), автообслуживающие и авторемонтные.

Поддержание автомобилей в технически исправном состоянии в значительной степени зависит от уровня развития и условия функционирования производственно-технической базы (ПТБ) предприятий автомобильного транспорта (ПАТ), представляющей собой совокупность зданий, сооружений, оборудования, оснастки и инструмента, предназначенных для технического обслуживания (ТО), текущего ремонта (ТР) и хранения подвижного состава.

Поддержание парка автомобилей индивидуального пользования в технически исправном состоянии требует дальнейшего совершенствования и развития ПТБ автотехобслуживания – станций технического обслуживания (СТО), автозаправочных станций (АЗС), стоянок и других предприятий.

Строительство новых, расширение, реконструкция и техническое перевооружение действующих ПАТ должны отвечать современным требованиям научно-технического прогресса и условиям рыночной экономики.

Дисциплина «Проектирование предприятий автомобильного транспорта» является одной из важнейших специальных дисциплин при подготовке инженеров по специальности 19060165 – Автомобили и автомобильное хозяйство.

Выписка из ГОС ВПО по специальности подготовки дипломированного специалиста 190601 – Автомобили и автомобильное хозяйство.

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы	Всего часов
СД.12	<u>Проектирование предприятий автомобильного транспорта:</u> Классификация предприятий автомобильного транспорта; структура и состав производственно-технической базы предприятий; этапы и методы проектирования и реконструкции предприятий, законодательное и нормативное обеспечение; планировочные решения предприятий различного назначения и мощности; коммуникации автотранспортных предприятий; понятие о типовом проектировании, методы адаптации типовых проектов; анализ производственно-технической базы действующих предприятий на соответствие объемам и содержанию работ; особенности и этапность реконструкции и технического перевооружения предприятий с учетом ресурсных, технологических и других условий и ограничений.	130

В учебном пособии раскрываются следующие дидактические единицы:

- классификация предприятий автомобильного транспорта;
- структура и состав производственно-технической базы предприятий
- этапы и методы проектирования и реконструкции предприятий,
- планировочные решения предприятий различного назначения и мощности;
- понятие о типовом проектировании,
- методы адаптации типовых проектов;
- особенности и этапность реконструкции и технического перевооружения предприятий с учетом ресурсных, технологических и других условий и ограничений

Современный уровень развития предприятий автомобильного транспорта, а также техники и технологии машиностроения, требует от специалистов высокого уровня знаний и навыков проектирования предприятий автомобильного транспорта.

Целями учебного пособия являются: формирование у студентов знаний теоретических основ и методов экономического проектирования ПАТ, расширение мировоззрения студентов, приобретение комплекса специальных знаний и умений, необходимых для проектирования ПАТ на основе современных научных и технических достижений отечественного и современного строительства. Основная цель – подготовка специалистов, умеющих обеспечить на ПАТ необходимую функциональность, требуемую производительность и минимальную стоимость его строительства.

Основными задачами учебного пособия являются:

- научить студентов системному подходу к решению комплекса вопросов, связанных с проектированием ПАТ;
- обучить студентов современным методам расчёта, проектирования и эксплуатации высокоэффективного и безопасного в эксплуатации ПАТ;
- сформировать у студентов навыки составления принципиальных планировочных схем размещения оборудования в соответствии с поставленными технологическими, организационными и другими задачами проектирования и эксплуатации предприятия;
- привить студентам навыки в определении рациональной области использования технологических планировок, их выбора; экономической оценки целесообразности спроектированного ПАТ;
- подготовить студентов к самостоятельному решению задач в области проектирования и эксплуатации ПАТ в курсовом и дипломном проектах;
- обучить студентов навыкам использования руководящей и справочной информации.

В результате изучения дисциплины «Проектирование предприятий автомобильного транспорта» студенты должны

иметь представление:

- о современных отечественных и зарубежных ПАТ;

знать:

– программно-целевые методы управления производством и принятия решений;

– технические данные, показатели и результаты использования транспорта и транспортного оборудования;

– техническое оснащение и организацию рабочих мест, расчет производственных мощностей, программ и загрузки оборудования;

уметь:

– разрабатывать и принимать участие в реализации мероприятий по повышению эффективности производства, направленных на сокращение расхода материалов, снижение трудоемкости, повышение безопасности и производительности труда;

– внедрять разработанные технические и организационные решения и проекты, оказывать техническую помощь и осуществление авторского надзора при строительстве и сдаче в эксплуатацию проектируемых объектов;

получить навыки:

– изучения и анализа информации, технических данных, показателей и результатов использования транспорта и транспортного оборудования, обобщения и систематизации их, производства необходимых расчетов, используя современную электронно-вычислительную технику.

**Методические рекомендации студенту
при освоении содержания учебного пособия**

Для успешного освоения содержания учебного пособия студенту необходимо внимательно изучить все разделы, представленные в пособии. Для более глубокого изучения дисциплины необходимо пользоваться дополнительной литературой, представленной в библиографическом списке.

При обнаружении в тексте новых, неизвестных студенту понятий, необходимо обращаться к словарю терминов пособия, а также к другим техническим словарям.

Для самопроверки усвоения материала студенту необходимо после изучения разделов ответить на контрольные вопросы.

РАЗДЕЛ 1. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА. СТРУКТУРА И СОСТАВ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПРЕДПРИЯТИЙ

1.1. Автотранспортные предприятия: назначение и классификация

АТП предназначены для перевозки грузов или пассажиров, а также выполнения работ по ТО, ТР, хранению и материально-техническому обеспечению подвижного состава.

По характеру перевозок и типу подвижного состава АТП делятся на легковые таксомоторные (рис. 1), легковые по обслуживанию учреждений и организаций, автобусные (рис. 2), грузовые (рис. 3), смешанные (выполняют как грузовые, так и пассажирские перевозки) и специальные, т. е. скорой медицинской помощи, коммунального обслуживания и т. п.



Рис. 1. Легковое таксомоторное АТП



Рис. 2. Автобусное АТП



Рис. 3. Грузовое АТП

По целевому назначению, характеру производственно-хозяйственной деятельности, подчиненности и формам собственности АТП могут быть: ведомственные, акционерные, частные и др.

По организации производственной деятельности АТП подразделяются на автономные и кооперированные.

К автономным АТП относятся самостоятельные предприятия, которые осуществляют транспортную работу, хранение и все виды ТО и ТР подвижного состава. Размер таких АТП зависит в основном от численности и типа подвижного состава. Типаж автономных АТП имеет широкий диапазон; для грузовых – от 100 до 500 единиц подвижного состава, для автобусных – от 100 до 400, для легковых таксомоторных – от 200 до 1000 единиц.

На автомобильном транспорте общего пользования имеются крупные автономные АТП (автокомбинаты) с числом автомобилей от 600 до 1500 и более, в том числе специализированные по виду перевозок и типу подвижного состава.

К кооперированным относятся АТП, деятельность которых осуществляется на основе централизации транспортной работы, а также полной или частичной специализации и кооперации производства ТО и ТР подвижного состава.

Совершенствование организации эксплуатационной и инженерно-технической службы обуславливает выделение в составе АТП эксплуатационных и производственных филиалов.

В эксплуатационных филиалах предусматривается хранение подвижного состава, выполнение ежедневного обслуживания (ЕО), в отдельных случаях ТО-1 и нетрудоемких работ ТР. Эти филиалы организуются преимущественно в местах интенсивных грузо- и пассажиропотоков, вблизи пунктов массовой загрузки и разгрузки, конечных станций маршрутов пассажирского транспорта, что способствует приближению подвижного состава к потребителям (сокращению нулевых пробегов).

Производственные филиалы создаются для выполнения ТО-1, ТО-2, когда они не производятся в эксплуатационных филиалах, и наиболее трудоемких работ ТР. Централизация ТО и ТР в производственных филиалах

способствует более эффективному использованию ПТБ и повышению качества работ.

При небольшой производственной программе, когда организация отдельных видов технических воздействий на отдельных АТП экономически не выгодна, используются различные формы кооперации между АТП по оказанию взаимных услуг по выполнению ТО и ТР.

1.2. Автообслуживающие предприятия: назначение и классификация

Автообслуживающие предприятия предназначены для выполнения ТО, ТР, хранения автомобилей и снабжения их эксплуатационными материалами. Такие предприятия могут выполнять эти функции в комплексе или только часть из них. В отличие от АТП эти предприятия перевозочные функции не выполняют.

К этим предприятиям относятся базы централизованного технического обслуживания (БЦТО), производственно-технические комбинаты (ПТК), централизованные специализированные производства (ЦСП), станции технического обслуживания (СТО), автозаправочные станции (АЗС), стоянки автомобилей, пассажирские автостанции и автовокзалы, грузовые автостанции и терминалы, мотели и кемпинги.

БЦТО – это самостоятельные предприятия или входящие в состав объединений автомобильного транспорта и выполняющие наиболее трудоемкие виды ТО и ТР для подвижного состава различных АТП и организаций или филиалов объединений, расположенных в районе деятельности базы. Состав и объем работ, выполняемых централизованно, определяются в зависимости от условий эксплуатации, расположения и оснащенности АТП, состава парка и других факторов. В объем работ, выполняемых БЦТО, в основном входят наиболее сложные виды профилактических работ (ТО-2, диагностирование) и текущего ремонта.

Размер БЦТО определяется числом закрепленных за ней автомобилей, которое составляет от 800 до 3000. БЦТО специализируются в основном для грузовых автомобилей и автобусов.

Отвечая принципам централизации и кооперации производства, БЦТО при определенных условиях являются наиболее прогрессивными и перспективными предприятиями, причем наибольшее развитие они получают для грузового автомобильного транспорта общего пользования и транспорта сельского хозяйства, а также для пассажирского транспорта крупных городов.

ПТК выполняют те же функции, что и БЦТО, и предназначены в основном для дизельных грузовых автомобилей.

ЦСП по своему назначению аналогичны БЦТО и ПТК, но отличаются более узкой специализацией производства и большими объемами выполняемых работ данного вида.

Преимущественное развитие получают ЦСП по текущему ремонту двигателей и агрегатов, по ремонту приборов системы питания, электрооборудования, аккумуляторных батарей, по обслуживанию и ремонту технологического и инженерного оборудования АТП. Мощность ЦСП – от 2000 до 10 000 ремонтов в год.

СТО предназначены для выполнения всех видов ТО и ТР автомобилей индивидуального пользования, мелких предприятий и организаций. По типу обслуживаемого подвижного состава СТО подразделяются: для легковых, грузовых автомобилей и смешанного парка (встречаются редко); по назначению и размещению – на городские (рис. 4) и дорожные (рис. 5). Наибольшее распространение получили СТО по обслуживанию легковых автомобилей, принадлежащих населению.



Рис. 4. Городская СТО



Рис. 5. Дорожная СТО

Размер СТО определяется числом одновременно обслуживаемых автомобилей (рабочих постов).

Размер городских СТО от 5 до 30 рабочих постов, а дорожных от 2 до 5 постов.

Ряд автомобильных заводов (КамАЗ, ВАЗ и др.) создают фирменную (заводскую) сеть автообслуживающих предприятий, в том числе и автомобильные центры, выполняющие различные услуги и являющиеся головными предприятиями этой сети.

Например, автоцентры КамАЗа (рис. 6) предназначены для оказания различных видов услуг в гарантийном и послегарантийном периодах эксплуатации подвижного состава (перегон автомобилей с завода-изготовителя, предпродажная подготовка ТО, ТР, обеспечение запасными частями, подготовка кадров и др.).



Рис. 6. Автоцентр КамАЗ

АЗС предназначены для заправки автомобилей топливом, маслами, охлаждающей жидкостью, а также для подкачки шин. В частности, газобаллонные автомобили, работающие на сжиженном газе, заправляются на автомобильных газонаполнительных станциях (АГНС), а работающие на сжатом природном газе – на газонаполнительных компрессорных станциях (АГНКС). Кроме того, на заправочных станциях могут продаваться различные смазочные и другие эксплуатационные материалы.

АЗС подразделяются на городские (рис. 7) и дорожные (рис. 8). В свою очередь городские делятся на АЗС общего типа, расположенные вне центральной части города (жилой застройки) и рассчитанные на заправку всех типов подвижного состава и мототехники, и АЗС «тротуарного типа», находящиеся в центральных районах города. Кроме того, АЗС, в том числе и передвижные, будут размещаться на конечных пунктах автобусных маршрутов, на стоянках автомобилей у постоянно обслуживаемых предприятий.



Рис. 7. Городская автозаправочная станция



Рис. 8. Дорожная автозаправочная станция

Мощность АЗС определяется их пропускной способностью и для городских АЗС составляет от 150 до 1000 заправок в сутки, что зависит от числа топливозаправочных колонок и их производительности.

Дорожные АЗС, как правило, располагаются на автомобильных дорогах и предназначены для заправки автомобилей всех типов. Мощность этих АЗС зависит от грузонапряженности дорог и составляет от 1000 до 1500 и более заправок в сутки.

Стоянки предназначены для открытого и закрытого хранения подвижного состава, но в отдельных случаях могут включать здания и сооружения для мойки, ТО и ремонта автомобилей. Стоянки общего пользования в основном предназначены для хранения легковых автомобилей, принадлежащих населению. Различают стоянки для постоянного хранения автомобилей (в жилой застройке) и для временного хранения – в основном у общественных, административных, торговых, спортивных зданий и сооружений.

Размер стоянок составляет от 10–25 до 500 и более автомобиле-мест.

1.3. Основная задача и краткая характеристика производственно-технической базы АТП

Основная задача ПТБ – обеспечение требуемого уровня технической готовности подвижного состава для выполнения перевозок при наименьших трудовых и материальных затратах.

Уровень развития ПТБ во многом определяется размерами и формами организации производственной деятельности АТП. На транспорте общего пользования преимущественно получили развитие автономные АТП, в которых выполняются все работы по ТО и ТР подвижного состава без специализации и кооперации производства, что требует наличия в каждом предприятии всего комплекса производственных и вспомогательных участков, складских, технических и подсобных помещений, а также оснащения ПТБ всей номенклатурой рабочих постов и технологического оборудования. Это приводит к малоэффективному использованию производственных мощностей, нерентабельным затратам и низкой фондоотдаче ПТБ. Средний размер таких АТП составляет 260–280 автомобилей.

Значительный удельный вес смешанных АТП (до 50 %), включающих подвижной состав различного типа (грузовые автомобили, автобусы, автомобили-такси). Большая разномарочность подвижного состава в смешанных АТП затрудняют организацию ПТБ и выполнение ТО и ТР.

Существующая сеть ПТБ характеризуется большим износом (45–65 %) и недостаточной обеспеченностью производственными площадями, постами и средствами механизации, что отрицательно сказывается на уровне работоспособности подвижного состава.

Одной из причин такой недостаточной обеспеченности ПТБ является консервативность ее элементов к изменениям структуры, конструкции подвижного состава и условиям его эксплуатации. За свой срок службы ПТБ обслуживает несколько «поколений» транспортных средств, имеющих различную надежность, режимы ТО и ремонта и т. д. Эти факторы влияют на изменения площадей, числа постов, оборудования и других элементов, т. е. требуют от ПТБ приспособленности к этим факторам. Однако на практике часто этого не происходит, что связано с дополнительными трудовыми и материальными вложениями.

Воспроизводство основных производственных фондов ПТБ преимущественно осуществлялось в результате нового строительства и расширения АТП. В то время как реконструкция и техническое перевооружение предприятий позволяет более эффективно использовать капитальные вложения при сокращенной потребности в рабочей силе.

1.4. Пути развития производственно-технической базы АТП

Эффективность развития ПТБ во многом определяется качеством проектных решений, которые должны обеспечивать:

- реализацию в проектах достижений науки, техники, передового отечественного и зарубежного опыта с тем, чтобы построенные вновь или реконструированные предприятия ко времени ввода их в действие были технически передовыми и обеспечивали высокое качество ТО и ремонта подвижного состава в соответствии с научно обоснованными нормативами по затратам труда, сырья, материалов и топливно-энергетических ресурсов;
- высокую эффективность капитальных вложений;
- высокий уровень градостроительных и архитектурных решений;
- рациональное использование земель, минимальное негативное воздействие на окружающую среду, а также сейсмостойкость, взрыво-и пожаробезопасность объектов.

В рыночных условиях совершенствование и развитие ПТБ определяется в каждом конкретном случае в зависимости от численности, структуры, типа и интенсивности эксплуатации подвижного состава, состояния и условий функционирования предприятия, целесообразности специализации и кооперации производства ТО и ТР с другими предприятиями, материальных и трудовых ресурсов, возможности расширения предприятия и других факторов на основе всестороннего технико-экономического обоснования. Поэтому возможны различные формы развития ПТБ (новое строительство, расширение, реконструкция и техническое перевооружение действующих предприятий).

На основе анализа состояния ПТБ действующих предприятий автомобильного транспорта и прогноза развития подвижного состава, учета

ограничений в капитальных вложениях разработана концепция совершенствования ПТБ на отраслевом уровне [1], в которой рассматривается три варианта развития производственно-технической базы:

1-й вариант – совершенствование существующей ПТБ без существенного изменения ее структуры и принципов функционирования;

2-й вариант – создание развитой системы специализации и кооперации производства ТО и ремонта главным образом для автомобильного транспорта общего пользования;

3-й вариант – организация ПТБ на основе концентрации, специализации и кооперации производства на региональном уровне независимо от ведомственной принадлежности подвижного состава.

Для 1-го варианта основными направлениями совершенствования ПТБ являются:

- реконструкция и техническое перевооружение существующих АТП с доведением их до нормативной обеспеченности производственно-складскими площадями, рабочими постами и средствами механизации;
- специализация и кооперация АТП по выполнению наиболее сложных видов работ ТО и ТР;
- частичная кооперация АТП с авторемонтными заводами (АРЗ) и авторемонтными мастерскими (АРМ) при выполнении работ текущего ремонта;
- совершенствование методов управления производственными процессами;
- переход на хозрасчетные отношения между технической и эксплуатационной (перевозочной) службами.

Для 2-го варианта предусматривается специализация и кооперация АТП и ремонтных предприятий с доведением этих форм до рационального уровня. При этом возможно как сохранение существующей организационной структуры ПТБ, так и ее изменение на базе введения полной хозяйственной самостоятельности инженерно-технической службы.

Для 3-го варианта предусматривается создание единой системы организации ПТБ для ТО и ремонта подвижного состава региона вне зависимости от ведомственной подчиненности. Увеличение до 80-85 % обслуживаемого парка региона позволит наиболее полно реализовать преимущества специализации, кооперации и индустриальных способов выполнения работ, принципы хозяйственных отношений между технической и эксплуатационными службами.

Реализовать программу развития ПТБ по каждому варианту в отдельности нецелесообразно. Все варианты взаимосвязаны и в перспективе будут реализовываться одновременно, но в различных масштабах. Так, 1-й вариант практически осуществляется в течение последних лет, и поэтому продолжение

его в больших масштабах целесообразно в начальный период развития ПТБ в виде перехода к последующим вариантам.

Как показывает предварительная оценка вариантов развития ПТБ, наиболее высокие технико-экономические показатели будут достигнуты для 3-го варианта (табл. 1.1). Однако для его реализации необходим более высокий исходный уровень развития ПТБ, который может быть достигнут при 2-м варианте.

Таблица 1.1

Сравнительная оценка основных технико-экономических показателей различных вариантов развития ПТБ

Показатель	1-й	2-й	3-й
Коэффициент технической готовности	3–5	5,5–7,5	7–9
Производительность труда ремонтных рабочих	30–40	50–55	60–65
Сокращение удельных затрат на ТО и ТР	15–20	20–25	30–35

В целом с учетом масштабов и последовательности реализации вариантов развития общая эффективность совершенствования ПТБ оценивается следующими изменениями технико-экономических показателей [1]:

- увеличением коэффициента технической готовности на 4–7 %;
- повышением производительности труда ремонтных рабочих на 40–43%;
- сокращением удельных затрат на ТО и ТР на 21–26 %;
- снижением удельных капиталовложений на 16–20 %.

1.5. Формы развития производственно-технической базы АТП

Развитие и совершенствование ПТБ предприятий автомобильного транспорта органически связано с капитальным строительством, являющимся средством создания основных производственных фондов (ОПФ).

Расширенное воспроизводство ОПФ осуществляется в форме строительства новых предприятий, реконструкции и расширения действующих предприятий и их технического перевооружения.

Капитальное строительство входит составным этапом в единый комплекс инвестиционного процесса, включающий планирование, проектирование, собственно производство строительно-монтажных работ (СМР) и освоение проектной мощности построенного объекта.

В каждом конкретном случае важное значение имеет выбор наиболее рациональной и эффективной формы капитальных затрат на воспроизводство ОПФ.

На развитие и совершенствование ПТБ АТП ежегодно затрачиваются значительные объемы капитальных вложений из различных источников

финансирования: за счет кредитов, фондов развития предприятий, амортизационных отчислений и др. Однако эффективность использования капитальных вложений находится на недостаточном уровне. Одна из причин такого положения связана с нерациональным использованием всех видов ресурсов, с отсутствием сбалансированных пропорций между различными формами воспроизводства ОПФ.

Установлено, что реконструкция, расширение и техническое перевооружение действующих производств имеют ряд преимуществ перед новым строительством:

1. Более экономное расходование материальных, финансовых, трудовых и других ресурсов на единицу вводимой или наращиваемой производственной мощности. По отношению к затратам на новое строительство удельные затраты на единицу мощности составляют: при расширении 71–75 %, при реконструкции 41–43 %, при техническом перевооружении 20–21 %;
2. Значительное сокращение сроков освоения капитальных вложений. Практика показывает, что строительство нового АТП среднего размера продолжается 3–4 года, а порой затягивается на 5–6 лет и более. Реконструкция и расширение действующего предприятия позволяют вводить в строй ОПФ в 2,5–3 раза быстрее. Сокращение сроков производства работ дает возможность избежать на несколько лет „омертвления“ материальных средств и общественного труда, вложенных в строительные изделия, материалы, оборудование, произведенную и оплаченную, но не имеющую практической отдачи работу, которая носит название «незавершенное строительство». Кроме того, длительное строительство неизбежно ведет к моральному старению объектов, заложенных в его проекте технических решений, технологии, строительных конструкций и т. п.;
3. Инженерно-строительные работы производятся на освоенной площадке, оснащенной подъездными путями, сетями электроэнергетики, водопровода, канализации, теплоснабжения и связи. Как правило, при этом нет необходимости производить большой объем земляных работ, связанных с вертикальной планировкой земельного участка и благоустройством территории;
4. Возможность избежать распыления материальных и трудовых ресурсов, которыми всегда сопровождается новая стройка;
5. Важный социальный фактор, такой как наличие трудового коллектива действующего АТП, являющегося действенной, заинтересованной силой, средством контроля за качеством и сроками выполнения работ.

Реконструкция действующих АТП имеет и свои определенные недостатки, которые создают трудности уже с момента разработки проекта реконструкции. Сопряжены они с невозможностью использования типовых проектов в целом, с необходимостью «вписать» новые планировочные и технологические решения в габариты существующей территории, в объемы имеющихся производственных

зданий, разработать проект с минимальными перестройками и переделками и при этом добиться существенных результатов. Кроме того, чаще всего невозможно использовать высокопроизводительную технологию строительства.

Осуществление реконструкции или расширения действующего АТП связано со сложностями производства инженерно-строительных работ на территории, стесненной существующими зданиями и сооружениями, с необходимостью «привязываться» к существующим строительным конструкциям, выполнять разборку «ненужных» перегородок, пробивать новые проемы, возводить новые перегородки под смонтированными перекрытиями, производить перекладку сетей и коммуникаций.

Проведение реконструкции, расширения и технического перевооружения неизбежно вызывает необходимость перестройки и переоборудования рабочих постов, демонтаж устаревшего технологического оборудования и монтаж нового, что приводит к временной приостановке работы отдельных участков и нарушению установившегося режима производства. Но все объективные трудности выполнения реконструкции, расширения и технического перевооружения действующих АТП могут сполна окупиться экономией средств и времени.

При всех перечисленных преимуществах реконструкции, расширения и технического перевооружения ПТБ не следует делать ошибочный вывод о том, что новое строительство должно быть исключено из практики развития и совершенствования ПТБ АТП. Осуществление нового строительства необходимо в осваиваемых экономических районах при строительстве новых городов и поселков, при сооружении промышленно-территориальных комплексов и т. п. Строительство новых предприятий предусматривается для внедрения прогрессивных форм организации производства, например таких как БЦТО, ПТК и ДСП. Без нового строительства нельзя обойтись при освоении новых типов подвижного состава.

По существу все формы развития ПТБ АТП тесно взаимосвязаны между собой, взаимно дополняя друг друга. Кроме нового строительства, другие формы в «чистом» виде практически не встречаются. Так, расширение и реконструкция при определенных условиях предусматривают возможность частично нового строительства. Расширение АТП практически не происходит без реконструкции существующих зданий и сооружений, а реконструкция и техническое перевооружение почти всегда производятся с целью расширения производства.

1.6. Факторы, влияющие на эффективность функционирования ПТБ

Анализ показывает, что ПТБ существующих АТП не полностью обеспечивает возлагаемые на нее функции [1, 2]. Так, в ряде АТП численность подвижного состава в 1,5–2 раза превышает численность, заложенную в проектных решениях: это приводит к дефициту постов ТО и ТР, производственно-складских площадей, технологического оборудования. Кроме

того, параметры элементов ПТБ, прежде всего геометрические, не соответствуют параметрам эксплуатируемого подвижного состава.

Большинство проектов, по которым построены АТП для грузовых автомобилей, рассчитано в основном на автомобили с карбюраторными двигателями грузоподъемностью 3–5 т при количестве автопоездов в общей структуре парка 25–30 %. В настоящее время на этих предприятиях приходится проводить работы по ТО и ТР автомобилей грузоподъемностью 8, 10 и 12 т в основном с дизельными двигателями (МАЗ, КамАЗ, КрАЗ), доля автопоездов возросла до 50–70 % общей численности парка.

Совершенно очевидно, что размеры производственных зон и участков рабочих постов и автомобиле-мест хранения, а также их размещение в зданиях и на территории предприятий не в состоянии удовлетворить потребностей нового подвижного состава.

Существенное влияние на требования, предъявляемые к элементам ПТБ, оказывает специализированный подвижной состав, получивший в последние годы широкое распространение. Так, на АТП для перевозки грузов розничной торговли резко увеличилась численность автомобилей-фургонов, автомобилей с изотермическими кузовами и рефрижераторов. Возросло количество автомобилей-самосвалов, цементовозов, панелевозов, автомобилей-самопогрузчиков и т. д. Увеличились габаритные размеры городских автобусов.

Совершенствование конструкции автомобилей, их агрегатов, узлов и систем вызывает необходимость модернизации производственных участков и рабочих постов, оснащения их новым технологическим оборудованием. Например, наличие гидромеханической коробки передач автобусов, применение на автомобилях электронной системы зажигания, усложнение конструкции приборов системы питания требуют организации на АТП соответствующих производственных участков. Отдельно следует остановиться на газобаллонных автомобилях, использующих в качестве топлива сжиженный нефтяной или сжатый природный газ. Физико-химические свойства этих газов предъявляют к ПТБ автотранспортных предприятий специфические и жесткие требования, связанные не столько с технологическим оснащением, сколько с инженерным обеспечением, направленным на создание взрывобезопасных и пожаробезопасных условий эксплуатации зданий и сооружений.

В отличие от других типов подвижного состава для приема газобаллонных автомобилей на существующие АТП необходимо провести комплекс строительных и инженерно-технических мероприятий по приспособлению ПТБ. К ним относятся: устройство естественной вентиляции, аварийного освещения и автоматического контроля воздушной среды помещений. Кроме того, они затрагивают системы инженерного обеспечения производства – вентиляцию, канализацию, сигнализацию, энергоснабжение.

В настоящее время на АТП технологические процессы ТО и ТР подвижного состава не в полной мере соответствуют требованиям научно-технического прогресса. В то же время разработаны и постоянно

совершенствуются методы контроля технического состояния автомобильной техники, способы диагностирования агрегатов, узлов и систем, приемы выполнения крепежных и регулировочных работ, способы ремонта деталей, методы разделения и специализации труда ремонтных рабочих, новые эксплуатационные материалы и способы их применения.

Внедрение прогрессивных технологических процессов невозможно осуществить без применения новых видов оборудования, средств механизации и инструмента. Но даже и при сохранении традиционной технологии процесс обновления существующего оборудования и оснащения предприятий недостающими моделями оборудования должен происходить постоянно и непрерывно.

Необходимость оснащения существующих предприятий оборудованием обусловлена многими факторами: это и моральный износ отдельных образцов, и физическое старение оборудования в результате длительной эксплуатации, и внедрение специального оборудования, обеспечивающего новые потребности производства.

Наличие на существующих АТП оборудования явно не удовлетворяет фактическим потребностям. Так, оснащенность технологическим оборудованием по стоимости составляет лишь 45–50 %.

Недостатки существующих технологических процессов, дефицит технологического оборудования приводят к нарушениям технологической дисциплины, низкому качеству работ и, как следствие, к преждевременному появлению неисправностей подвижного состава.

Существенное влияние на эффективность использования ПТБ оказывают такие факторы, в которых технические аспекты тесно взаимосвязаны с экономическими и социальными (уровень и система оплаты труда, производительность труда рабочих, качество работ по ТО и ТР, санитарно-гигиенические условия труда, вредное влияние производства на окружающую среду).

1.7. Основные направления развития и совершенствования ПТБ

При отнесении предприятий автомобильного транспорта к тому или иному виду воспроизводства ОПФ руководствуются следующим.

Новое строительство предусматривает возведение комплекса зданий и сооружений основного (для ТО, ТР и хранения подвижного состава), административно-бытового и технического назначения (трансформаторная подстанция, насосная, компрессорная и т. п.) вновь создаваемого АТП, а также зданий и сооружений филиала или отдельного производства действующего АТП, сооружаемых на новом земельном участке с целью создания дополнительных производственных мощностей, которые после ввода в эксплуатацию должны находиться на самостоятельном балансе.

К новому строительству относится также возведение на новом земельном участке АТП, сооружаемого взамен предприятия, подлежащего ликвидации по

той или иной причине: технической, санитарной, градостроительной, экологической, социальной и т. п.

Расширение АТП предусматривает строительство (дополнительно к имеющимся) новых зданий и сооружений на существующей территории предприятия, а также увеличение площади существующих зданий и сооружений за счет пристройки или надстройки их с целью создания дополнительных производственных мощностей.

К расширению действующих АТП относится строительство на вновь отведенном земельном участке нового филиала или производственного подразделения с целью увеличения мощности предприятия, которые после ввода в эксплуатацию должны находиться на балансе действующего АТП.

Реконструкция АТП предусматривает переустройство существующих зданий и сооружений, связанное с совершенствованием технологических процессов, внедрением нового прогрессивного оборудования, повышением эффективности функционирования ПТБ, улучшением санитарно-гигиенических условий труда, осуществлением технических мероприятий по улучшению охраны окружающей среды. В отличие от расширения реконструкция АТП осуществляется, как правило, без увеличения площади зданий и сооружений.

При реконструкции АТП должно обеспечиваться увеличение производственной мощности за счет устранения диспропорций между отдельными элементами ПТБ, повышения уровня механизации производственных процессов, роста производительности труда без увеличения общей численности производственных рабочих.

При реконструкции АТП допускается производить расширение существующих зданий и сооружений, а также их новое строительство в случаях, когда:

- параметры существующих зданий и сооружений не отвечают требованиям технической эксплуатации новых типов подвижного состава (например, автомобилей особо большой грузоподъемности, автопоездов и сочлененных автобусов, автомобилей с двигателями, работающими на газе и т. п.), а также не позволяют обеспечить внедрение новых прогрессивных технологических процессов или нового оборудования;
- существующие здания и сооружения имеют значительный моральный и физический износ, препятствуют дальнейшему развитию ПТБ предприятия и в силу технических или экономических условий подлежат полному или частичному сносу.

Техническое перевооружение АТП предусматривает выполнение комплекса мероприятий, направленных на повышение технико-экономического уровня производства или отдельных элементов ПТБ без увеличения общей мощности предприятия.

Техническое перевооружение проводится с целью:

- замены морально устаревшего и физически изношенного основного технологического оборудования;

- модернизации природоохранных объектов (очистных сооружений производственных сточных вод, средств очистки загрязненного воздуха, удаляемого в атмосферу);
- подключения предприятия к централизованным источникам теплоснабжения, электроэнергетики, водоснабжения;
- внедрения бессточных оборотных систем водопользования;
- переустройства инженерных сетей и коммуникаций, систем отопления и вентиляции;
- внедрения средств научной организации труда, автоматизированных систем управления, электронно-вычислительной техники.

При техническом перевооружении допускается частичная перестройка существующих зданий и сооружений в том случае, когда это связано с заменой оборудования, усилением несущих конструкций, заменой перекрытий, а также частичная перепланировка без увеличения площади производственно-складских помещений.

Увеличение площади производственно-складских помещений допускается производить только в том случае, когда это обусловлено габаритными размерами нового подвижного состава или техническими параметрами технологического и инженерного оборудования.

1.8. Роль проектирования в развитии производственно-технической базы АТП

Качество реконструкции, расширения, технического перевооружения и нового строительства ПТБ во многом определяется качеством соответствующих проектов, которые должны отвечать всем современным требованиям, предъявляемым к капитальному строительству. Основное требование заключается в обеспечении высокого технического уровня и высокой экономической эффективности проектируемых предприятий, зданий и сооружений путем максимального использования новейших достижений науки и техники с тем, чтобы новые или реконструируемые АТП ко времени их ввода в действие были технически передовыми и имели высокие показатели по производительности и условиям труда, уровню механизации, себестоимости и качеству производства, эффективности капитальных вложений.

Задача повышения эффективности капитальных вложений и снижения стоимости строительства является частью проблемы рациональной организации автомобильного транспорта и охватывает широкий круг эксплуатационных, экономических, технологических и строительных вопросов. Решение этой задачи обеспечивается в первую очередь высококачественным проектированием предприятий, которое в значительной мере предопределяет рациональное использование основных фондов и высокую эффективность капитальных вложений.

Основными необходимыми условиями высококачественного проектирования являются:

- надлежащее обоснование назначения, мощности и местоположения предприятия, а также его соответствие прогрессивным формам организации и эксплуатации автомобильного транспорта;
- производственная кооперация с другими предприятиями, централизация технического обслуживания и ремонта подвижного состава;
- выбор земельного участка с учетом кооперирования внешних инженерных сетей;
- унификация объемно-планировочных решений здания с применением наиболее экономичных сборных конструкций, типовых деталей промышленного изготовления и современных строительных материалов;
- широкое применение типовых и повторное использование экономичных индивидуальных проектов;
- широкое использование зарубежного опыта.

Особую роль при разработке проектов играет технологическое проектирование, результаты которого во многом определяют технический уровень производства ТО и ТР автомобилей и служат основой для разработки других частей проекта, что оказывает существенное влияние на качество проекта в целом. В основе технологического проектирования должны быть положены современные технология и организация производства ТО и ТР автомобилей, максимальная механизация производственных процессов, эффективное использование производственных площадей, рациональное взаимное расположение производственных, складских и вспомогательных помещений.

Контрольные вопросы

1. Назовите типы ПАТ и их функции.
2. Как подразделяются АТП по назначению, принадлежности и производственной деятельности?
3. Какова основная задача ПТБ?
4. Дайте краткую характеристику ПТБ.
5. Назовите пути развития ПТБ.
6. Охарактеризуйте формы развития ПТБ.
7. Назовите факторы, влияющие на эффективность функционирования ПТБ.
8. Каковы основные направления развития и совершенствования ПТБ?
9. Охарактеризуйте роль проектирования в развитии ПТБ.

РАЗДЕЛ 2. ЭТАПЫ И МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РЕКОНСТРУКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ

2.1. Задание на проектирование АТП. Стадии проектирования

Проектирование нового предприятия автомобильного транспорта, его реконструкция, расширение осуществляются по общим правилам проектирования промышленно-производственных предприятий в соответствии со СНиП 1.02.01–85 [11].

Проектирование в основном ведется на основе утвержденных в установленном порядке схем развития и размещения предприятий автомобильного транспорта и производительных сил по экономическим районам страны. В составе этих схем разрабатываются материалы с необходимыми расчетами, обосновывающими целесообразность проектирования, нового строительства, реконструкции или расширения предприятий и сооружений, определяются расчетная стоимость строительства (реконструкции) и другие технико-экономические показатели.

Заказчиками как типовых, так и индивидуальных проектов АТП или отдельных зданий и сооружений, относящихся к АТП, являются министерства, ведомства, государственные, акционерные, арендные и другие предприятия, эксплуатирующие автомобили.

Типовое проектирование ПАТ, предназначенных для массового строительства, осуществляет московский Институт по проектированию авторемонтных и автотранспортных предприятий и сооружений (Гипроавтотранс), имеющий также филиалы в Санкт-Петербурге, Воронеже, Екатеринбурге и других российских городах. Индивидуальные проекты АТП, отдельных зданий, а также привязку проектов выполняют наряду с Гипроавтотрансом многочисленные проектно-технологические бюро региональных автотранспортных ведомств и различные проектные организации.

Задание на проектирование. Процессу проектирования предприятия предшествует разработка задания, которое, как правило, разрабатывается заказчиком с участием проектной организации на основании утвержденного технико-экономического обоснования и требований Положения об оценке качества проектно-сметной документации для строительства.

Задание на проектирование обычно содержит следующие сведения:

- основание для проектирования – соответствующий приказ или постановление;
- основные технико-экономические показатели, которые должны быть достигнуты;
- назначение и функции предприятия;
- место его строительства;
- сроки, очередность, стадийность и стоимость строительства;
- источники энергоснабжения, водоснабжения и пр.

Степень детализации сведений в задании на проектирование может быть различной. Так, оно может содержать подробную характеристику проектируемого АТП или только указание о его назначении. В последнем случае необходимая детализация возлагается на проектную организацию и входит в состав проекта. Например, задание на проектирование грузового АТП может содержать в одном случае подробную его характеристику с указанием численности, типа и режима работы подвижного состава, производственных возможностей, кооперации и т. п.; в другом – только данные о грузообороте, подлежащем освоению подвижным составом проектируемого АТП; в третьем – лишь указания о местных отраслях народного хозяйства, транспортное обслуживание которых возлагается на проектируемое АТП. Объем проекта для каждого из указанных случаев будет различным.

Задание на проектирование утверждается инстанцией, утвердившей технико-экономическое обоснование проекта.

Стадии проектирования. Проектирование АТП может осуществляться в одну или две стадии. В одну стадию разрабатываются проекты для предприятий, строительство которых будет осуществляться по типовым или повторно применяемым проектам для технически несложных объектов, а также проектов реконструкции, расширения и технического перевооружения предприятий.

В других случаях проектирование проводится в две стадии.

2.2. Проектирование АТП в одну стадию

При этом проектировании разрабатывается рабочий проект, который состоит из общей пояснительной записки и чертежей.

Пояснительная записка имеет следующие разделы:

- общие сведения (исходные данные для проектирования, характеристику и назначение предприятия, потребность в энерго- и трудовых ресурсах, технико-экономические показатели и т. д.);
- генеральный план (краткая характеристика района и площадки для строительства, решения и показатели по генеральному плану, основные планировочные решения и пр.);
- технологические решения (описание схем управления предприятием, предусматриваемых в нем производственных процессов и принятого режима производства, результаты расчетов по определению производственной программы и объема производства, рабочей силы, оборудования, площадей производственных, складских и административно-бытовых помещений, аттестация технологических процессов, решения по применению малоотходных и безотходных технологических процессов и производств и пр.);
- научная организация труда рабочих и служащих;
- строительные решения;
- организация строительства;

- охрана окружающей природной среды;
- сметная документация;
- паспорт проекта.

В комплект чертежей рабочего проекта входят:

- ситуационный план размещения предприятия в районе застройки;
- генеральный план;
- принципиальная схема технологического процесса;
- технологическая планировка с указанием расположения основного стационарного оборудования (подъемников, канав и пр.);
- принципиальные схемы энергоснабжения, теплоснабжения и других коммуникаций;
- строительные чертежи (планы, разрезы, фасады);
- трассы инженерных коммуникаций (планы, схемы).

2.3. Основные этапы технологического проектирования АТП

Этапы проектирования, их последовательность и содержание показаны на рис. 2.1.

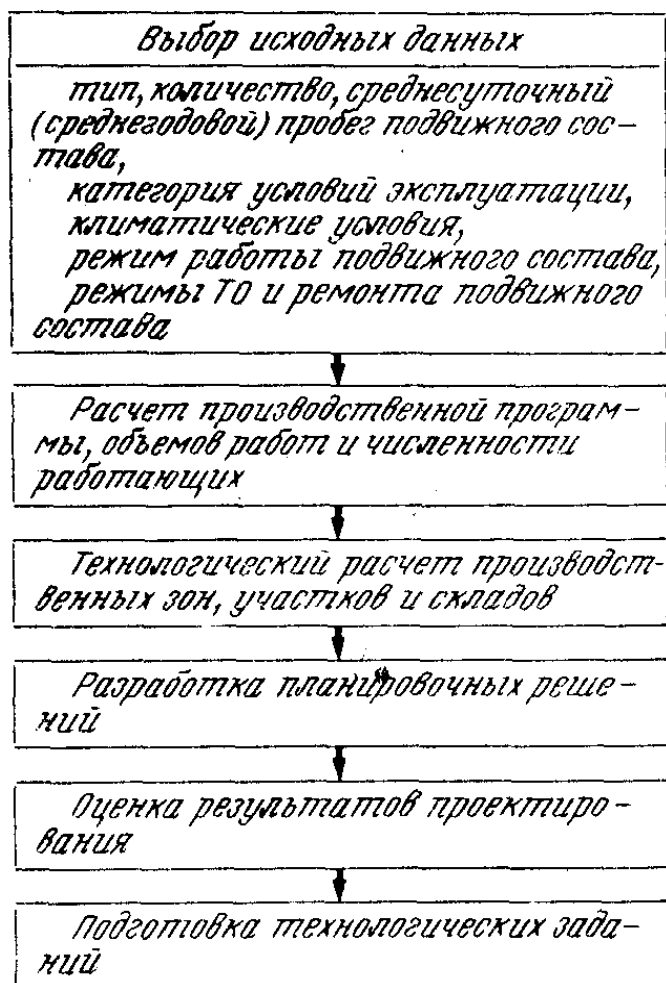


Рис. 2.1. Основные этапы технологического проектирования

Они приведены для автономных АТП как наиболее полно отражающих структуру ПТБ предприятий автомобильного транспорта.

Расчет производственной программы, объемов работ и численности работающих. Производится расчет на основе исходных данных. В результате расчета определяются:

- периодичность видов ТО, пробег до КР или ресурсный пробег до списания автомобиля, трудоемкость ТО и ТР для данного АТП с учетом конкретных условий эксплуатации подвижного состава;
- годовая и суточная производственные программы по ТО;
- годовые объемы работ по ТО, ТР и вспомогательных работ АТП и их распределение по производственным зонам и участкам предприятия;
- численность производственного персонала.

Кроме того, рассчитывается численность вспомогательных рабочих, эксплуатационного (водителей, кондукторов), административно-управленческого, инженерно-технического и младшего обслуживающего персонала, а также персонала пожарно-сторожевой охраны, методика расчета которых дается в курсе «Организация и планирование производства».

Технологический расчет производственных зон, участков и складов. Производственная программа, объем работ ТО и ТР, режим работы АТП и подвижного состава являются основой для технологического расчета различных зон, участков и складов. В состав расчета входят:

- выбор и обоснование режима работы зон и участков, методов организации ТО и диагностирования подвижного состава;
- расчет числа постов и линий для ТО и числа постов для текущего ремонта;
- определение потребности в технологическом оборудовании;
- расчет уровня механизации производственных процессов ТО и ТР;
- определение состава и расчет площадей производственных, складских помещений, площадей зон хранения и площадей административно-бытовых помещений.

Разработка планировочных решений. Технологические планировки зон и участков, генеральный план и объемно-планировочные решения заданий предприятия разрабатываются на основе результатов технологического расчета (числа постов, линий, технологического оборудования, площадей), требований технологического процесса и унификации строительных параметров.

Оценка результатов проектирования. Производится на основе сопоставления проектных показателей (постов, производственных рабочих, площадей), с нормативными показателями с целью определения технического уровня разработанных проектных решений.

Подготовка технологических заданий. Такие задания необходимы для разработки смежных частей проекта (строительной, сантехнической, электротехнической, сметной и экономической и др.). Этот этап является завершающим в технологическом проектировании АТП.

2.4. Выбор и обоснование исходных данных для расчета производственной программы

Для расчета производственной программы и объема работ АТП необходимы следующие исходные данные:

- тип и количество подвижного состава (автомобилей, прицепов, полуприцепов);
- среднесуточный (среднегодовой) пробег автомобилей;
- дорожные и климатические условия эксплуатации;
- режим работы подвижного состава и режимы технического обслуживания и ремонта.

При разработке проектов новых АТП исходные данные могут быть даны или рассчитаны исходя из годового объема перевозок грузов или пассажиров, что требует обоснования типа подвижного состава и расчета его количества.

При реконструкции действующего АТП исходные данные принимаются исходя из опыта работы с учетом перспективы и условий развития данного предприятия.

Интенсивность изменения параметров технического состояния автомобилей во многом зависит от условий эксплуатации, которые оказывают влияние на установление периодичности ТО, пробега до КР (списания) и трудоемкости ТО и ТР.

Категории условий эксплуатации автомобилей. В соответствии с Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта (далее именуется Положение) [6] эти категории характеризуются типом дорожного покрытия, типом рельефа местности и условиями движения.

Определено шесть типов (материалов) дорожного покрытия: Д1 – цементобетон, асфальтобетон, брусчатка, мозаика; Д2 – битумоминеральные смеси (щебень или гравий, обработанные битумом); Д3 – щебень (гравий) без обработки, дегтебетон; Д4 – булыжник, колотый камень, грунт и малопрочный камень, обработанные вяжущими материалами, лежневые и бревенчатые покрытия; Д5 – грунт, укрепленный или улучшенный местными материалами, лежневые и бревенчатые покрытия; Д6 – естественные грунтовые дороги, временные внутрикарьерные и отвальные дороги, подъездные пути, не имеющие твердого покрытия.

Тип рельефа местности определяется высотой (в метрах) над уровнем моря: равнинный – до 200, слабохолмистый – свыше 200 до 300, холмистый – свыше 300 до 1000, гористый – свыше 1000 до 2000 и горный – свыше 2000. Категория условий эксплуатации устанавливается исходя из конкретных условий.

Климатические условия эксплуатации автомобилей. Эти условия характеризуются среднемесячными температурами, климатом и определяются для данного АТП на основе данных о районировании территории страны по климатическим районам.

В задании на проектирование может указываться техническое состояние подвижного состава, которое характеризуется пробегом автомобилей с начала эксплуатации и влияет на трудоемкость работ ТР.

Режим работы подвижного состава. Режим определяется числом дней работы подвижного состава в году на линии и временем его в наряде (временем работы в сутки).

Для пассажирского транспорта общего пользования, т. е. такси, автобусов, число дней работы в году составляет 365, а для грузового автотранспорта зависит от режима работы обслуживаемой клиентуры и обычно составляет 305 или 357 дней.

Время в наряде определяется числом смен работы подвижного состава на линии и их продолжительностью. Число смен может быть равно 1; 1,5 или 2 (иногда 3). Время в наряде в зависимости от числа смен составляет: для одной смены – 8,2 ч; для полутора – 10,5 ч; для двух – 12,8 ч и трех смен – 14,3 ч. Среднее время в наряде подвижного состава на АТП зависит от соотношения в нем автомобилей, работающих с различным числом смен.

В случае когда режимы работы подвижного состава не оговорены в задании на проектирование, они принимаются по технологическим нормативам [1] в зависимости от вида перевозок, типа подвижного состава и его ведомственной принадлежности.

Контрольные вопросы

1. Кто разрабатывает задание на проектирование?
2. Какие сведения обычно содержит задание на проектирование?
3. Кем утверждается задание на проектирование?
4. Назовите состав пояснительной записки.
5. Что входит в комплект чертежей рабочего проекта?
6. Назовите основные этапы технологического проектирования АТП.
7. Что определяется в результате расчета производственной программы и объемов работ?
8. Что входит в состав технологического расчета производственных зон и участков?
9. Что разрабатывается на основе результатов технологического расчета?
10. Как производится оценка результатов проектирования?
11. Какой этап является завершающим в технологическом проектировании АТП?
12. Какие исходные данные необходимы для расчета производственной программы и объема работ АТП?

РАЗДЕЛ 3. ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ И МОЩНОСТИ

3.1. Основные требования к планировке АТП

Под планировкой АТП понимаются компоновка и взаимное расположение производственных, складских и административно-бытовых помещений на плане здания или отдельно стоящих зданий (сооружений), предназначенных для ТО, ТР и хранения подвижного состава.

Разработка общего планировочного решения является наиболее сложным и ответственным этапом проектирования. Оптимально разработанная планировка АТП при прочих равных условиях способствует существенному повышению производительности труда.

Основные требования к планировке. Сложность разработки планировочного решения заключается в том, что на его выбор оказывает влияние большое число факторов:

- назначение, мощность и состав предприятия;
- численность, тип и характеристика подвижного состава;
- климатические условия;
- производственная программа и организация технологического процесса;
- характеристика и размеры земельного участка;
- применяемые строительные конструкции и материалы.

В каждом конкретном случае выбору планировочного решения должны предшествовать анализ указанных факторов и их влияние на планировку АТП.

Несмотря на многообразие факторов, определяющих планировку АТП, имеется ряд общих положений и требований, которые следует учитывать при разработке планировочных решений. К ним относятся требования, связанные с технологией и организацией производства ТО и ТР автомобилей на АТП (технологические требования):

- взаимное расположение зон и участков в соответствии с технологическим процессом;
- отсутствие в местах интенсивного движения автомобилей пересечений их потоков;
- возможность в перспективе изменения технологических процессов и расширения производства без существенной реконструкции здания.

Технологической основой планировочного решения предприятия служат функциональная схема и график производственного процесса ТО и ТР автомобилей. Функциональная схема автономного АТП показывает возможные пути прохождения автомобилей различных этапов производственного процесса (рис. 3.1). Количественную характеристику этого процесса, т. е. мощность суточных потоков, проходящих различные этапы производства (в единицах подвижного состава), отражает график производственного процесса (рис. 3.2).

Схема и график способствуют рациональному размещению основных зон (хранения, ЕО, ТО-1, ТО-2 и ТР) и организации движения.

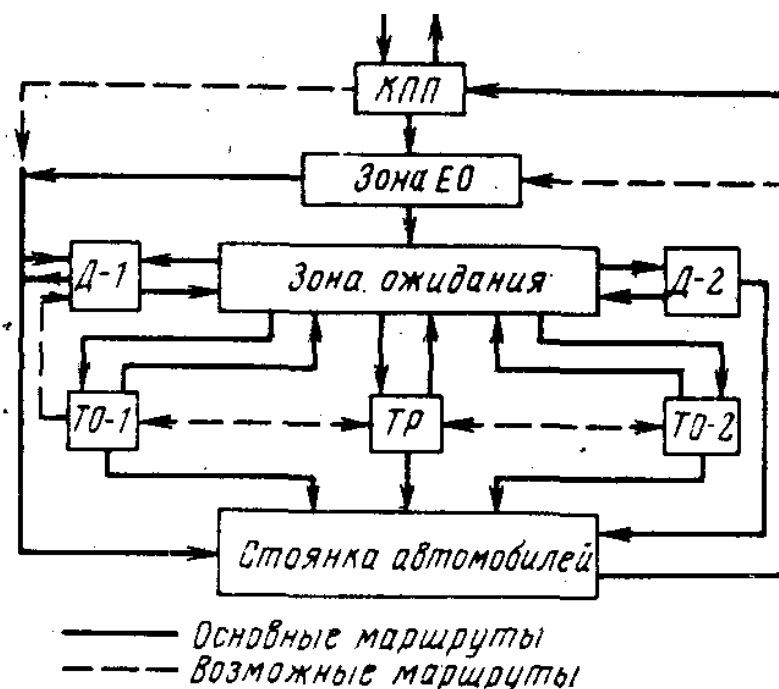


Рис. 3.1. Схема производственного процесса АТП

Как видно из представленной на рис. 3.1. схемы, при возвращении с линии автомобили проходят КПП и зону уборочно-моечных работ (УМР). Далее автомобили, нуждающиеся в ТО и ТР, направляются в соответствующие зоны, остальные – в зону хранения.

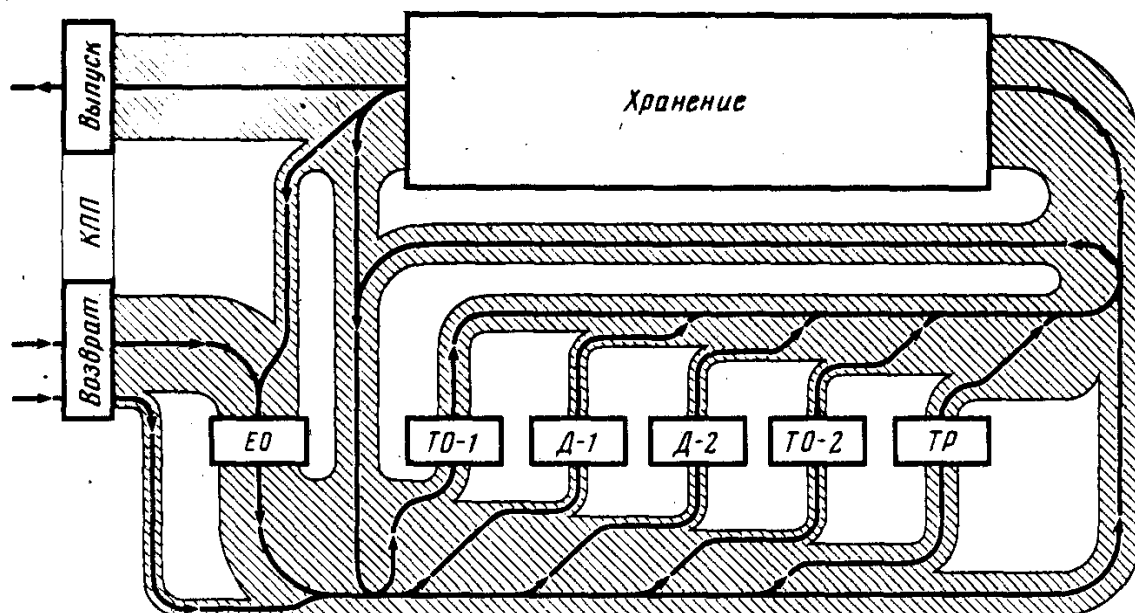


Рис. 3.2. График производственного процесса АТП

Если число автомобилей, возвращающихся с линии в единицу времени, больше пропускной способности зоны УМР, то часть автомобилей после КПП

поступает в зону хранения или зону ожидания. Эти автомобили проходят УМР по мере ее освобождения. Как правило, пропускная способность зон ТО-1, ТО-2 и ТР также не позволяет принять на обслуживание все автомобили непосредственно после возвращения их с линии. Поэтому часть автомобилей ожидает ТО и ТР в зоне хранения или зоне ожидания. Из зоны хранения исправные автомобили через КПП выпускаются для работы на линии.

Схема технологического процесса и график определяют ряд технологических маршрутов, которые устанавливаются для автомобиля в зависимости от его технического состояния, плана ТО и режима работы. Основные и наиболее часто возникающие варианты маршрутов приведены на рис. 3.3.

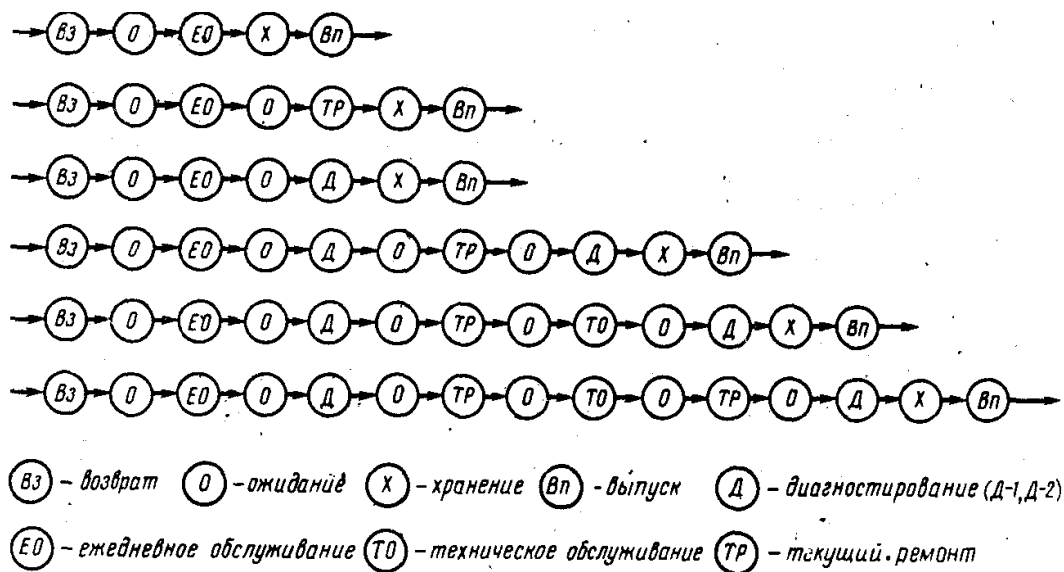


Рис. 3.3. Технологические маршруты (варианты)

В этих маршрутах принципиально важным является необходимость ожидания автомобиля очереди перехода его от предыдущего этапа ТО или ТР к последующему, что является следствием неодинаковой потребности автомобиля в различных видах воздействия и неравномерности их поступления в те или иные зоны ТО и ТР. Поэтому практически необходимость ожидания возникает не всегда и не у каждого автомобиля. Однако, несмотря на случайный характер ожидания, рациональная планировка предприятия должна по возможности обеспечивать независимое прохождение автомобилем любого самостоятельного маршрута. Это достигается в первую очередь соответствующим взаимным расположением зон и организацией движения между ними (рис. 3.4). При этом расположение каждой зоны должно быть достаточно универсальным.

Так, например, зону диагностирования, а также зону текущего ремонта следует располагать так, чтобы автомобиль мог поступить в них из любой зоны и уйти из них в любую зону, как показано на рис. 3.3.

Существенное влияние на планировку предприятия оказывают конструктивная схема здания, противопожарные и санитарно-гигиенические требования, ряд требований по охране окружающей среды и ряд других, связанных с отоплением, освещением, вентиляцией и пр.

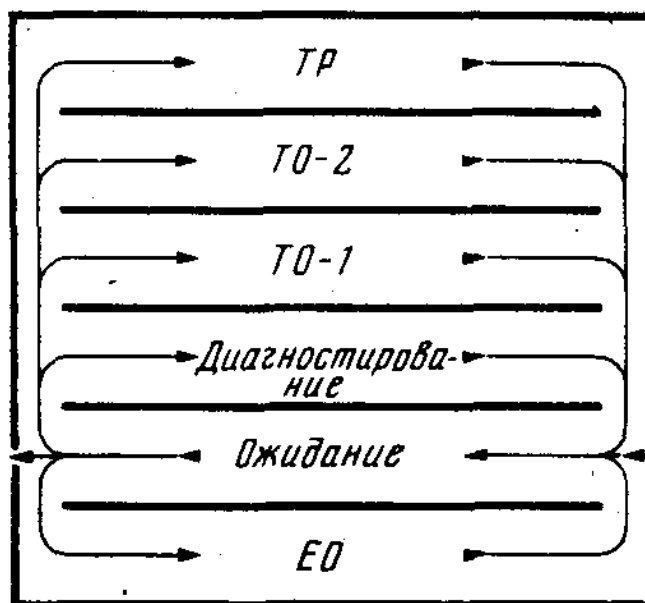


Рис. 3.4. Взаимное расположение производственных зон

Знание и учет основных факторов и требований, оказывающих влияние на планировку предприятия, во многом определяют качество разработки проектных решений.

3.2. Генеральный план АТП

Генплан предприятия – это план отведенного под застройку земельного участка территории, ориентированный в отношении проездов общего пользования и соседних владений, с указанием на нем зданий и сооружений по их габаритному очертанию, площадки для безгаражного хранения подвижного состава, основных и вспомогательных проездов и путей движения подвижного состава по территории.

Генеральные планы разрабатываются в соответствии с требованиями СНиП 11-89–80 «Генеральные планы промышленных предприятий», СНиП. 11-60–75 «Планировка и застройка городов, поселков и сельских населенных пунктов», ВСН и ОНТП.

При проектировании предприятия для конкретных условий данного города или другого населенного пункта разработке генерального плана предшествует выбор земельного участка под строительство, который имеет важное значение – для достижения наибольшей экономичности строительства АТП и удобства его эксплуатации.

Основными требованиями, предъявляемыми к участкам при их выборе, являются:

- оптимальный размер участка (желательно прямоугольной формы с отношением сторон от 1:1 до 1:3);
- относительно ровный рельеф местности и хорошие гидрогеологические условия;
- близкое расположение к проезду общего пользования и инженерным сетям;
- возможность обеспечения теплом, водой, газом и электроэнергией, сбросом канализационных и ливневых вод;
- отсутствие строений; подлежащих сносу;
- возможность резервирования площади участка с учетом перспективы развития предприятия.

Построение генерального плана во многом определяется объемно-планировочным решением зданий (размерами и конфигурацией здания, числом этажей и пр.), поэтому генплан и объемно-планировочные решения взаимосвязаны и обычно при проектировании прорабатываются одновременно.

Перед разработкой генплана предварительно уточняют перечень основных зданий и сооружений, размещаемых на территории предприятия, площади их застройки и габаритные размеры в плане.

Площади застройки одноэтажных зданий предварительно устанавливаются по их расчетным значениям. Окончательные значения площадей застройки принимаются на основе разработанных объемно-планировочных решений зданий, площадок для хранения подвижного состава и других сооружений.

Для многоэтажных зданий предварительное значение площади застройки определяется как частное от деления расчетной площади на число этажей данного здания.

Минимальная плотность застройки территории АТП согласно СНиП И-89–80 принимается в зависимости от типа предприятия и числа автомобилей.

В зависимости от компоновки основных помещений (зданий) и сооружений предприятия застройка участка может быть объединенной (блокированной) или разобщенной (павильонной).

При объединенной застройке все основные производственные помещения располагаются в одном здании (рис. 3.5, а), а при разобщенной – в отдельно стоящих зданиях (рис. 3.5, б).

Блокированная застройка имеет преимущества перед павильонной по экономичности строительства, удобствам построения производственных процессов, осуществлению технологических связей и организации движения.

К преимуществам второго способа застройки относятся уменьшение пожарной опасности и общее упрощение планировочного решения. Применение павильонной застройки целесообразно при наличии особо крупногабаритного подвижного состава, при сложном рельефе участка, стадийном развитии предприятия или при его реконструкции, а также в условиях теплого и жаркого климата.

В соответствии с основными направлениями технической политики в промышленном строительстве необходимо предусматривать максимальное блокирование зданий.

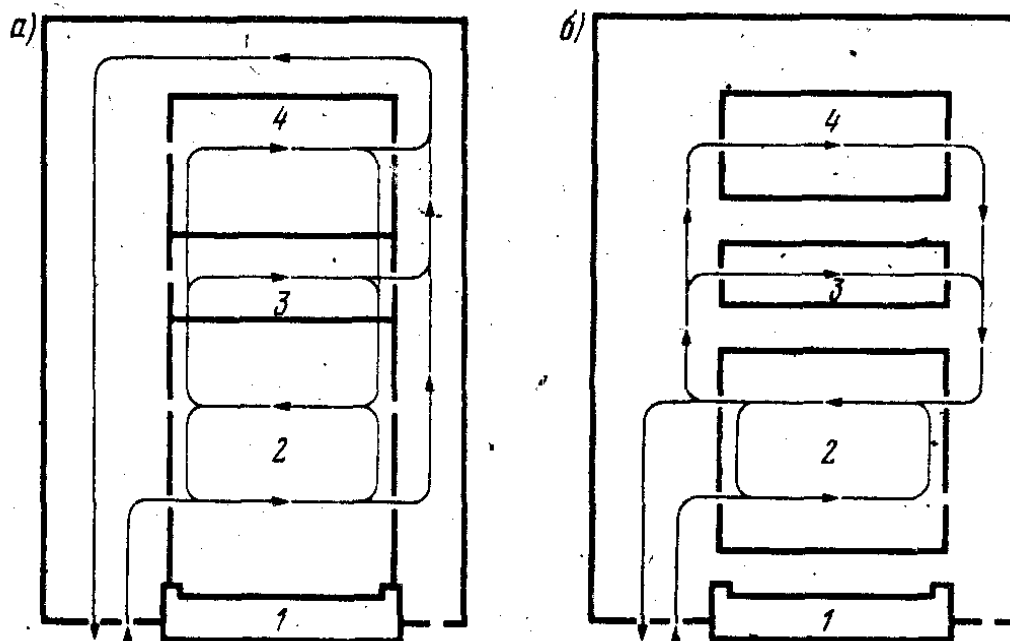


Рис. 3.5. Способы застройки земельного участка:
1 – административный корпус; 2 – стоянка; 3 – зона ТО; 4 – зона ТР

Согласно требованиям ВСН на АТП, подвижной состав которых состоит из автомобилей I, II и III категорий, производственно-складские помещения ТО и ТР следует размещать в одном здании. Допускается размещение в отдельном здании помещений комплекса ЕО, окрасочных, кузовных, шиномонтажных и сопутствующих им работ ТР.

Проектирование отдельно стоящих зданий допускается только при надлежащем технико-экономическом обосновании нецелесообразности блокирования зданий.

При размещении предприятия в нескольких зданиях разрывы между ними следует принимать минимально необходимыми для устройства проезда, тротуаров, прокладки инженерных коммуникаций, но не менее расстояний, обуславливающих противопожарные и санитарные требования (СНиП П-89–80).

Существенное значение имеет взаимное расположение производственных и административно-бытовых зданий. Последние, как правило, должны

располагаться вблизи от главного входа на территорию АТП, т.е. со стороны основного подхода работающих.

Около административно-бытового здания следует предусматривать площадку для стоянки транспортных средств, принадлежащих работникам предприятия. Площадь стоянок принимают исходя из следующих нормативов: 10 автомобиле-мест на 100 работающих в двух смежных сменах. Удельная площадь на один легковой автомобиль – 25 м², на мотоцикл – 5, на велосипед – 0,8 м².

Административно-бытовые помещения, как правило, располагают в пристройках к производственным зданиям. Их можно размещать и в отдельно стоящих зданиях для уменьшения вредных воздействий производства. Однако при этом они должны соединяться с производственным корпусом отапливаемым коридором (галереей).

Здания и сооружения следует располагать относительно сторон света и преобладающих направлений ветров с учетом обеспечения наиболее благоприятных условий естественного освещения, проветривания площадки и предотвращения снежных заносов.

При разработке генеральных планов здания и сооружения с производственными процессами, сопровождающимися выделением в атмосферу дыма и пыли, а также с взрывоопасными процессами, необходимо располагать по отношению к другим зданиям и сооружениям с наветренной стороны. Склады легковоспламеняющихся и сгораемых материалов по отношению к производственным зданиям следует располагать с подветренной стороны. Здания, оборудованные светоаэрационными фонарями, желательно ориентировать таким образом, чтобы оси фонарей были перпендикулярны или находились под углом 45° к преобладающему направлению ветров летнего периода.

На территории АТП следует предусматривать две функциональные зоны – эксплуатационную и производственную. Эксплуатационная зона предназначена для организации приема, выпуска и хранения подвижного состава, производства работ ЕО и других сопутствующих им работ. Производственная зона служит для размещения зданий и сооружений для ТО и ТР. Взаимное расположение эксплуатационной и производственной зон должно обеспечивать разделение потоков персонала (водителей и производственных рабочих) при движении от административно-бытовых помещений к рабочим местам и обратно.

На территории предприятия перед въездом на посты работ комплекса ЕО следует предусматривать площадки накопления подвижного состава вместимостью не менее 10 % пропускной способности соответствующих постов. В производственных филиалах АТП, БЦТО, ЦСП и ПТК необходимо иметь площадки для временного хранения подвижного состава других предприятий, прибывающего для ТО и ТР. Вместимость этих площадок устанавливается в зависимости от мощности предприятия.

Для уменьшения потерь времени, связанных с заправкой автомобилей топливом на территории АТП при количестве автомобилей более 250, целесообразно предусматривать стационарные топливозаправочные пункты (ТЗП), а при меньшем количестве автомобилей – площадки для размещения передвижных автозаправочных станций (ПАЗС) исходя из условий обеспечения хранения не менее 5-суточного запаса трех сортов топлива для грузовых автомобилей и автобусов, для легковых автомобилей – двух сортов топлива.

Размеры и размещение ТЗП и ПАЗС должны обеспечить независимый от заправочных островков проезд автомобилей на стоянку и при выезде на линию.

При размещении на территории АТП площадок для открытого хранения подвижного состава расстояния от них до зданий и сооружений принимаются по ВСН в зависимости от степени огнестойкости зданий и сооружений.

При размещении зданий необходимо учитывать рельеф местности и гидрогеологические условия. Рациональное расположение зданий должно обеспечивать выполнение минимального объема земляных работ при планировке площадки. Так, здания прямоугольной конфигурации в плане, как правило, должны размещаться таким образом, чтобы длинная сторона здания, была расположена перпендикулярно направлению уклона на территории площадки.

Движение автомобилей по территории предприятия с количеством 10 и более постов ТО и ТР или 50 и более мест хранения следует предусматривать в одном направлении без встречных и пересекающихся потоков. Независимо от числа автомобилей на АТП допускается встречное и пересекающееся движение подвижного состава при интенсивности не более 5 авт./ч.

Ширина проезжей части наружных проездов должна быть не менее 3 м при одностороннем и не менее 6 м при двустороннем движении.

Исходя из противопожарных требований ко всем зданиям предприятия должен обеспечиваться подъезд пожарных автомобилей: с одной стороны – при ширине здания до 18 м, с двух сторон – при ширине здания свыше 18 до 100 м и со всех сторон – при ширине здания более 100 м.

Предприятия, где предусматриваются более 10 постов обслуживания или хранения более 50 автомобилей, должны иметь не менее двух въездов (выездов) на территорию.

Ворота для въезда на территорию предприятия или выезда необходимо располагать с отступом от красной линии, равным не менее длины основной модели обслуживаемых автомобилей. При расстоянии между воротами менее 30 м въезд на предприятие должен предшествовать выезду, считая по направлению движения на проезжей части дороги со стороны предприятия. При размещении АТП на участке, ограниченном двумя дорогами общего пользования, ворота следует располагать со стороны дороги с меньшей интенсивностью движения.

При разработке генерального плана необходимо предусматривать благоустройство территории предприятия, сооружение спортивных площадок, озеленение. Площадь озеленения должна составлять не менее 15 % площади

предприятия при плотности застройки менее 50 % и не менее 10 % при плотности более 50 %.

Основными показателями генерального плана являются площадь и плотность застройки, коэффициенты использования и озеленения территории.

Площадь застройки определяется как сумма площадей, занятых зданиями и сооружениями всех видов, включая навесы, открытые стоянки автомобилей и складов, резервные участки, намеченные в соответствии с заданием на проектирование. В площадь застройки не включаются площади, занятые отмостками, тротуарами, автомобильными дорогами, открытыми спортивными площадками, площадками для отдыха, зелеными насаждениями, открытыми стоянками автомобилей индивидуального пользования.

Плотность застройки предприятия определяется отношением площади застройки к площади участка предприятия.

Коэффициент использования территории определяется отношением площади, занятой зданиями, открытыми площадками, автомобильными дорогами, тротуарами и озеленением к общей площади предприятия.

Коэффициент озеленения определяется отношением площади зеленых насаждений к общей площади предприятия.

3.3. Объемно-планировочное решение зданий АТП

Под понятием «*объемно-планировочное решение зданий*» подразумевается сочетание планировочного решения с конструкцией здания.

Объемно-планировочное решение здания подчинено его функциональному назначению и разрабатывается с учетом климатических условий, современных строительных требований, необходимости максимальной блокировки зданий, обеспечения возможности изменения технологических процессов и расширения производства без существенной реконструкции здания, требований по охране окружающей среды, противопожарных и санитарно-гигиенических требований, а также ряда других, связанных с отоплением, энергоснабжением, вентиляцией и пр.

Для помещений постов ТО и ТР, а также мест хранения, в которых происходит движение автомобилей, их маневрирование и установка, необходимо иметь свободное от колонн пространство, что можно обеспечить крупноразмерной сеткой. Для производственных участков технических помещений целесообразна мелкозернистая сетка колонн.

В зонах ТО и ТР, особенно где применяется подвесное оборудование, требуемая высота помещений значительно больше, чем для других производственных помещений и помещений для хранения автомобилей.

Таким образом, указанные группы помещений предъявляют различные требования к сетке колонн и высоте здания. При этом объемно-планировочное решение здания, удовлетворяющее одну группу помещений (зоны ТО и ТР), будет малоудобным для второй группы (производственные участки и зоны

хранения). Поэтому в ряде случаев закономерно применение в одном здании двух сеток колонн: одна для помещений, в которых находятся автомобили, а другая – для всех прочих.

Наиболее простой и экономичной конструктивной схемой здания является схема с одинаковыми пролетами и высотой (рис. 3.6, а). Применение такой унифицированной схемы позволяет снизить затраты и сократить сроки строительства. Кроме того, единая высота здания позволяет при необходимости производить перепланировку помещений с меньшими затратами. Однако с технологической точки зрения эта схема имеет и ряд недостатков: большую глубину и высоту производственных участков, отсутствие верхних фонарей дневного света.

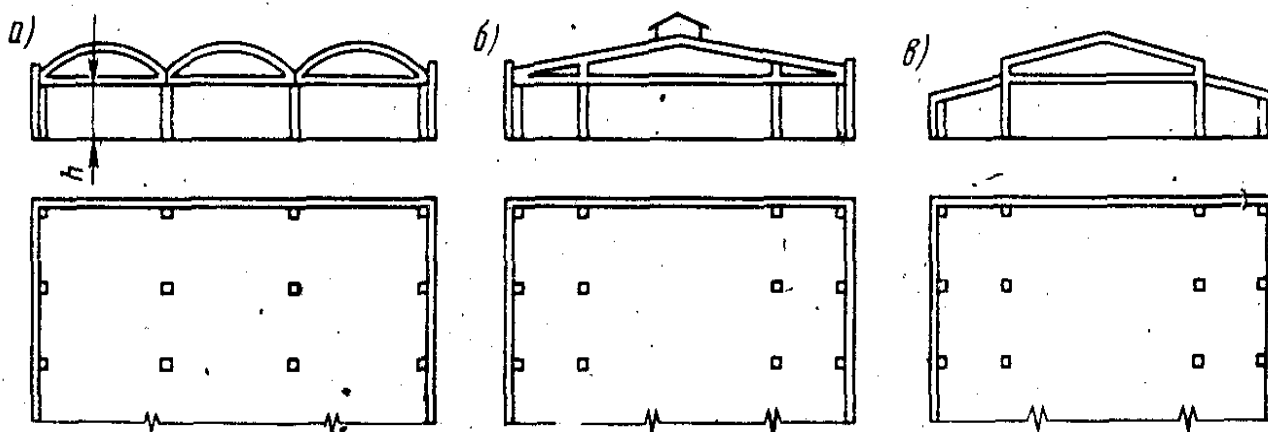


Рис. 3.6. Схемы конструкций производственных зданий АТП

В некоторой степени отмеченные недостатки устраняются применением схемы (рис. 3.6, б), при которой пролеты имеют переменный размер, а центральный пролет оборудуется зенитным фонарем. Так же, как и по предыдущей схеме, здание имеет одинаковую высоту и является относительно простым по конструкции.

В ряде случаев исходя из технологических соображений используют схему, в которой применяются центральный пролет и боковые разной высоты (рис. 3.6, в). За счет перепада высот здесь возможно и естественное освещение.

Для многоэтажных стоянок автомобилей при выборе сетки колонн необходимо учитывать, что сокращение числа колонн улучшает условия маневрирования и повышает эффективность использования площади. Однако это требует увеличения шага колонн, что приводит к увеличению размера перекрытия и высоты этажа, а следовательно, к увеличению длины ramпы. Удовлетворительным считается такой шаг колонн, при котором между ними можно установить не менее трех автомобилей.

Объемно-планировочное решение многоэтажных зданий базируется на двух типах зданий – единой и смешанной этажности. Многоэтажная часть здания предназначена в основном для помещений хранения автомобилей, а одноэтажная часть – для производственных помещений. При этом одноэтажная часть может быть пристроена к многоэтажной с одной или нескольких сторон.

Односторонняя пристройка по сравнению с многосторонней, обеспечивает наибольшие технологические удобства и относительную простоту здания, но в архитектурном отношении уступает им.

Здания единой этажности в градостроительном и, в частности, архитектурном, конструктивном и экономическом отношениях обладают явными преимуществами по сравнению со зданиями смешанной этажности, но в технологическом отношении значительно уступают им. Здания единой этажности целесообразно использовать для стоянки автомобилей.

3.4. Основные положения унификации объемно-планировочных решений

Важнейшим из этих требований является индустриализация строительства, предусматривающая монтаж здания из сборных унифицированных, в основном железобетонных конструктивных элементов (фундаментные блоки, колонны, балки, фермы и пр.), изготавливаемых индустриальным способом.

Для индустриализации строительства необходима унификация конструктивных элементов в целях ограничения номенклатуры и числа типоразмеров изготавливаемых элементов. Это обеспечивается конструктивной схемой здания на основе применения унифицированной сетки колонн, которые служат опорами покрытия или междуэтажного перекрытия здания.

Сетка колонн измеряется расстояниями между осями рядов в продольном и поперечном направлениях; меньшее расстояние называют шагом колонн, а большее – пролетом. Размеры пролетов и шагов колонн, как правило, должны быть кратны 6 м. В виде исключения при должном обосновании допускается принимать пролеты 9 м.

Одноэтажные производственные здания АТП в основном проектируются каркасного типа с сеткой колонн 18x12 и 24x12 м. Применение сетки колонн с шагом 12 м позволяет лучше использовать производственные площади и до 5 % снизить стоимость строительства по сравнению с аналогичными зданиями с шагом колонн 6 м.

Для многоэтажных зданий в настоящее время железобетонные строительные конструкции разработаны для сеток колонн 6x6, 6x9, 6x12 и 9x12 м. При этом на верхнем этаже допускается укрупненная сетка колонн (18x6 и 18x12 м). Многоэтажные здания с более крупной сеткой колонн требуют применения индивидуальных конструкций, что в определенной мере сдерживает более широкое применение многоэтажных АТП как для легковых, так и для грузовых автомобилей.

Высота помещений, т. е. расстояние от пола до низа конструкций покрытия, (перекрытия) или подвешеного оборудования принимается с учетом обеспечения требований технологического процесса, требований унификации строительных параметров зданий и размещения подвешеного транспортирующего оборудования (конвейеры, тали и пр.). При отсутствии подвесных устройств высота производственных помещений исчисляется от верха наиболее высокого автомобиля в рабочем его положении плюс не менее

0,2 м до выступающих элементов покрытия или перекрытия, но не менее 2,8 м. Высота производственных помещений, в которые автомобили не въезжают, также должна быть не менее 2,8 м.

Несмотря на многие преимущества унифицированного строительства, применение для всего здания какой-либо единой стандартной сетки колонн не всегда обеспечивает рациональное планировочное решение, вызывая в ряде случаев ухудшение условий маневрирования подвижного состава, недостаточное использование полезной площади, наличие технологических неудобств и усложнение планировки.

3.5. Требования к взаимному расположению помещений в плане здания

Взаимное расположение производственных помещений в плане здания зависит от их назначения, производственных связей, технологической характеристики выполняемых в них работ (однородны или неоднородны), строительных, санитарно-гигиенических и противопожарных требований.

В общем планировочном решении основными являются помещения для постов ТО и ТР, которые специализируются по видам воздействий и назначению постов.

Расположение зон ТО и ТР определяется схемой и графиком производственного процесса. Зоны следует располагать так, чтобы пути движения подвижного состава были кратчайшими и исключали затруднения при его маневрировании. Так, например, желательно предусматривать прямой (без маневрирования) въезд автомобилей в зону ЕО (уборочно-моечных работ) и оттуда после обслуживания на стоянку, не прибегая к выезду из здания (в случае, когда зона ЕО и стоянка расположены в одном корпусе).

Расположение зон должно обеспечивать как последовательное прохождение автомобилями различных видов ТО, диагностирования и ТР (например: ЕО - ТО-1; ЕО - ТО-2; ЕО - Д-1; ЕО - Д-2; ЕО - ТР; ЕО -ТО-1; ЕО - ТО-2 - ТР), так и независимое. При блокировании помещений в одном здании указанные связи осуществляются через помещения хранения или посты ожидания (подпора), расположенные в соответствующих зонах.

При размещении предприятия в двух зданиях, из которых одно предназначается для хранения подвижного состава, а другое – для производства ТО и ТР, исходя из условий рациональной организации движения, помещения для ЕО рекомендуется располагать в первом из них. При расположении производственных помещений в двух зданиях, в одном из них целесообразно проводить ЕО, а в другом - ТО и ТР. Если хранение подвижного состава или его части происходит в здании с производственными помещениями, то помещение для ЕО и ТО-1 следует располагать смежно со стоянкой, обеспечивая при этом возможность сообщения между ними через стоянку.

При этом, если стоянка автомобилей служит также и местом ожидания ими своей очереди обслуживания и ремонта, то необходимо предусматривать внутренние проезды автомобилей.

При отсутствии в здании помещения для хранения автомобилей поточные линии ЕО, ТО-1 и ТО-2 должны иметь подпорные посты.

Одиночные посты и поточные линии диагностирования следует располагать так, чтобы после них автомобили могли проезжать в любую производственную зону непосредственно или через стоянку.

Зона постов ТР по характеру производственного процесса должна быть непосредственно связана со всеми вспомогательными производственными участками, которые обычно располагаются смежно с зоной ТР по периметру здания.

В общем планировочном решении возможны различные варианты расположения постов ТО и ТР, а также помещений производственных участков (рис. 3.7). Расположение производственных участков и складов определяется их технологическим тяготением к основным зонам ТО и ТР.

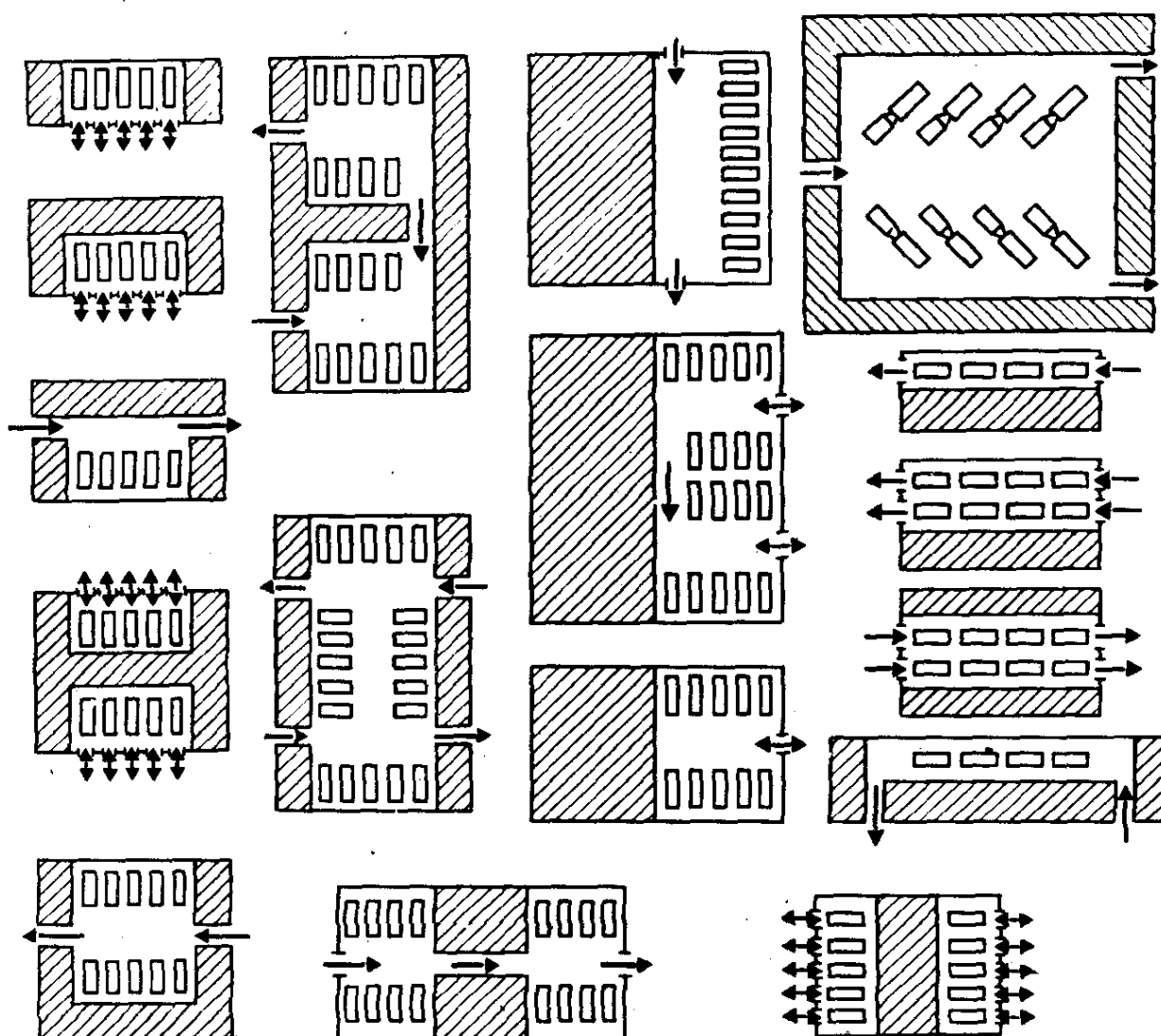


Рис. 3.7. Варианты расположения постов и производственных помещений (последние заштрихованы)

Однородный характер отдельных видов работ, выполняемых на производственных участках, которые технологически связаны с постовыми

работами данного вида ТО и ТР, позволяет выделить соответствующие посты и участки в определенные группы (рис. 3.8):

- посты уборочно-моечных работ, помещения для насосной и сушки спецодежды, аппаратная (пульт управления), очистные сооружения;
- посты ТО-1 и ТО-2, участки ремонта электрооборудования, ремонта приборов системы питания, аккумуляторный, склад смазочных материалов с насосной, промежуточная кладовая, посты Д-1 и Д-2;
- посты разборочно-сборочных работ ТР, агрегатный участок, склад агрегатов, промежуточная и инструментально-раздаточная кладовые. К этой же группе тяготеют слесарно-механический участок и склад запасных частей и материалов;
- посты ТР снятия и установки колес подвижного состава, шиномонтажный и вулканизационный участки, склад шин и камер;
- кузнечно-рессорный и медницкий участки, склад металла;
- сварочный и жестяницкий участки (с постами), арматурный участок, склады ацетилена и кислорода;
- окрасочный участок с постами подготовки, окраски и сушки, краскоприготовительная, склад красок, насосная автоматического пожаротушения, очистные сооружения;
- деревообрабатывающий участок (при необходимости с постом), обойный участок, склад пиломатериалов.

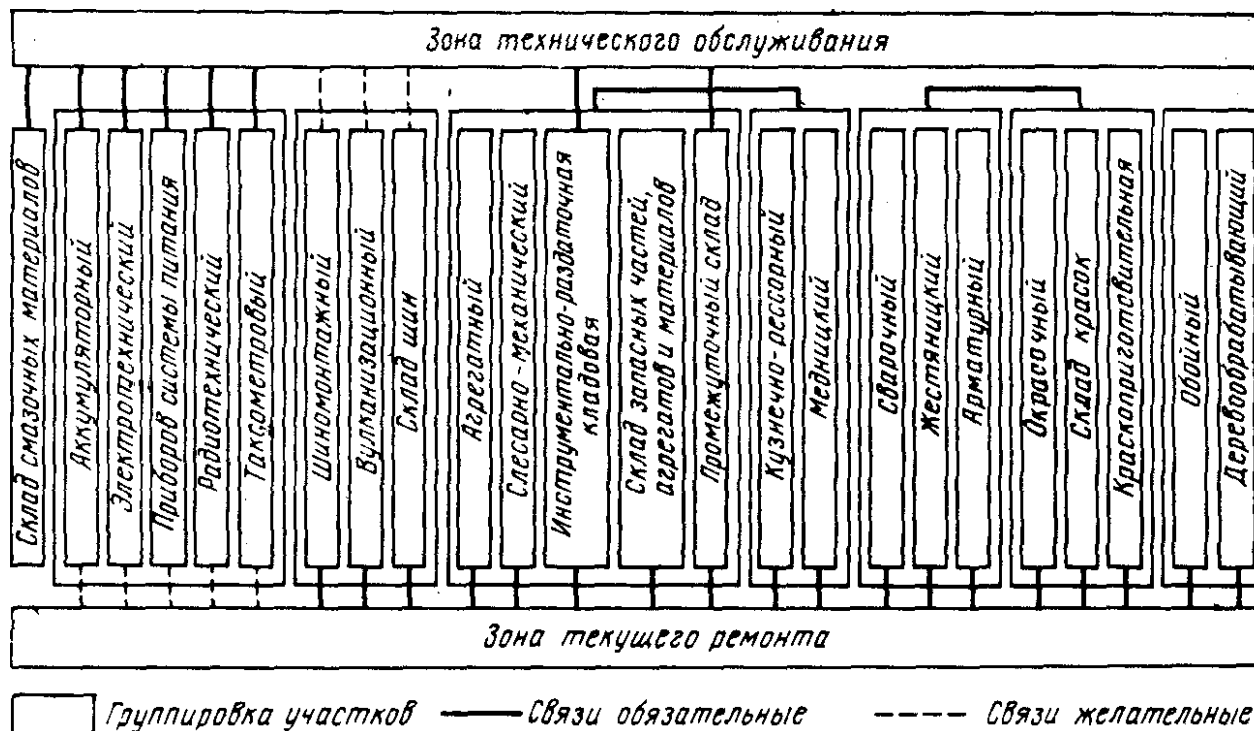


Рис. 3.8. Группирование производственных участков и их связи с основными производственными зонами.

При планировке необходимо исходить из целесообразной блокировки помещений в пределах перечисленных групп, а также блокировки между группами.

Так, кузнечно-рессорный, медницкий и сварочный участки по условиям однородности выполняемых в них работ располагаются обычно смежно. Окрасочный, жестяницкий, арматурный, обойный и деревообрабатывающий участки по условиям технологического процесса также размещаются в одном блоке помещений. При этом окрасочный и деревообрабатывающий участки размещают так, чтобы была возможность свободного въезда в них из зоны ТР без больших маневров автомобиля или непосредственно с территории предприятия. Слесарно-механический и агрегатный участки целесообразно группировать вместе рядом со складами запчастей, агрегатов и материалов. Смежно со слесарно-механическим и агрегатным участками рекомендуется размещать инструментально-раздаточную кладовую.

Другие помещения и участки имеют меньшую степень зависимости в общем технологическом процессе, однако и их размещение должно быть органически увязано единой компоновочной схемой производственного здания или нескольких зданий АТП. Так, кузнечно-рессорный и меднико-радиаторный участок могут иметь тяготение к агрегатному участку по принципу единства процессов ремонта и восстановления узлов и деталей или к сварочно-жестяницкому участку по характеру выполняемых работ (и те, и другие относятся к группе тепловых работ).

Посты ТО-1 и общего диагностирования могут располагаться в блоке с постами ТО-2; посты углубленного диагностирования в равной степени имеют производственную связь с постами ТО-2 и ТР.

Участок ОГМ может размещаться в блоке со слесарно-механическим участком, сварочно-жестяницким участком, постами зоны ТР.

В зависимости от конкретных условий и возможностей, которые представляют, в частности, при реконструкции существующие здания и помещения, варианты сочетаний и расположений отдельных производственных участков, складов и вспомогательных помещений могут быть самыми разнообразными. Посты ТР по замене агрегатов и узлов могут размещаться совместно с индивидуальными постами ТО-2 в общем ремонтном зале, здесь же могут быть устроены и специализированные посты для шиномонтажных работ. При наличии в предприятии нескольких производственных зданий в отдельном корпусе-профилактории могут располагаться посты ТО-1, ТО-2 и общего диагностирования, выполняемые на поточных линиях.

В практике проектирования получил распространение прием размещения в отдельно стоящем здании производственных участков, требующих устройства постов на проездных линиях (особенно для автопоездов), и в то же время их изоляции от других помещений с целью локализации производственных вредностей, т. е. участка мойки подвижного состава и окрасочного участка. Могут применяться варианты расположения в отдельном корпусе комплекса участков кузовных работ, комплекса складских помещений и т. п. Но во всех перечисленных и любых других возможных планировочных вариантах должны соблюдаться принципы комплектования производственно-складских помещений по технологическому признаку взаимного тяготения.

В многоэтажных зданиях, когда невозможно разместить все производственные помещения на первом этаже, их следует располагать в вышележащих этажах или на антресолях. В первую очередь это относится к помещениям для электротехнических, карбюраторных и обойных работ и во вторую – для слесарно-механических и агрегатных работ, а также частично для склада запасных частей. Взрывоопасные производства (окрасочный участок, зарядную аккумуляторных батарей и др.) следует размещать на верхних этажах.

Непосредственное сообщение между производственными помещениями следует предусматривать: для помещений шиномонтажных и вулканизационных работ со складом шин; аккумуляторных участков с помещением для заряда аккумуляторов (через тамбур-шлюз); насосной для масел со складом смазочных материалов.

По противопожарным требованиям не допускается непосредственное сообщение стоянки автомобилей (зоны хранения) с участками: аккумуляторным, вулканизационным, сварочным, медницким, деревообрабатывающим, обойным, окрасочным, а также со складом масел.

Помещения, в которых выполняются работы по топливной аппаратуре и другие, требующие естественного освещения, следует располагать по наружному периметру здания. Аналогично рекомендуется располагать тупиковые посты, оборудованные канавами и подъемниками.

Вспомогательные помещения – отдел управления производством, комнаты мастеров, комнату отдела технического контроля – размещают максимально приближенными к производственным участкам, к объектам своего организационно-технологического влияния.

Помещения технического назначения (вентиляционные камеры, тепловые пункты и др.) располагают в центре соответствующих нагрузок и в той части здания, со стороны которой наиболее близко проходят подводящие инженерно-энергетические коммуникации.

3.6. Технологическая планировка зон ТО и ТР

Технологическая планировка зон ТО, ТР и производственных участков представляет собой план расстановки постов, автомобиле-мест ожидания и хранения, технологического оборудования, производственного инвентаря, подъемно-транспортного и прочего оборудования и является технической документацией проекта. По ней расставляется и монтируется оборудование.

Степень проработки и детализации технологической планировки зависит от этапа проектирования.

Для разработки общего объемно-планировочного решения зданий предприятия, в ряде случаев недостаточно иметь только площади отдельных помещений, рассчитанных по удельным показателям, а необходимо знать геометрические размеры и конфигурацию отдельных зон и участков, что требует укрупненной проработки их планировочных решений. Это прежде всего относится к зонам ТО и ТР, особенно при поточном методе организации

ТО, и участкам с крупногабаритным оборудованием и въездом на них автомобилей, например кузовному, окрасочному.

Поэтому в ряде случаев проработка планировочных решений отдельных зон и участков производится одновременно с разработкой общего объемно-планировочного решения зданий АТП.

Уточнение и окончательная доработка технологических планировок зон и участков выполняются на основе размеров помещений исходя из принятого общего объемно-планировочного решения зданий.

Общие требования и положения. Планировочное решение зон ТО и ТР разрабатывается с учетом требований ОНТП [9] и Ведомственных строительных норм предприятий по обслуживанию автомобилей (ВСН).

С учетом пожарной опасности и санитарных требований следует предусматривать отдельные помещения для следующих групп работ:

а) моечных, уборочных и других работ комплекса ЕО, кроме заправки автомобилей топливом;

б) постов ТО-1, ТО-2, Д-1, разборочно-сборочных и регулировочных работ ТР;

в) постов Д-2.

Посты мойки, уборки и других работ, комплекса ЕО при температуре наружного воздуха 0 °С и выше допускается предусматривать на открытых площадках или под навесом.

Посты (линии) уборочно-моечных работ обычно располагаются в отдельных помещениях, что связано с характером выполняемых операций (шум, брызги, испарения). Посты мойки для автомобилей I категории, располагаемые в камерах, допускается размещать в помещениях постов ТО и ТР. Проемы для проезда автомобилей из помещений постов мойки и уборки в смежные помещения допускается закрывать водонепроницаемыми шторами.

Для автомобилей, предназначенных для перевозки пищевых продуктов, следует предусматривать отдельные посты для санитарной обработки кузовов, выполняемой после наружной мойки автомобилей, их кабин, шасси и трансмиссии. Для хранения химикатов и приготовления моющих растворов, используемых для санитарной обработки кузовов, следует предусматривать отдельное помещение.

Посты диагностирования располагают или в обособленных помещениях, или в общем помещении с постами ТО и ТР. При организации диагностирования на поточной линии ее располагают обычно в самостоятельном помещении. Линии (посты) общего диагностирования (Д-1) тормозов, углов установки управляемых колес, приборов освещения и сигнализации допускается размещать в одном помещении с постами ТО и ТР. Посты углубленного диагностирования (Д-2), связанные с проверкой тягово-

экономических качеств автомобилей, из-за повышенного шума при работе станда следует располагать в отдельных изолированных помещениях. На предприятиях до 200 автомобилей I категории допускается посты Д-2 размещать в помещениях постов ТО и ТР.

При размещении постов Д-1 и Д-2 необходимо учитывать месторасположение роликов соответствующих стандов. Так, например, расположение тормозного станда должно обеспечивать возможность диагностирования как переднего, так и заднего мостов автомобилей, а расположение мощностного станда – диагностирование ведущих мостов автомобиля.

Посты ТО-1 могут располагаться в общем помещении с постами ТО-2 и ТР. При поточной организации ТО-1 линии располагают в обособленных помещениях.

Посты ТО-2 можно располагать в общем помещении с постами ТО-1 и ТР. При поточной организации ТО-2 линии следует располагать или в обособленном помещении, или в общем помещении с линиями ТО-1. В последнем случае ТО-1 и ТО-2 желательно выполнять на одной линии.

Посты ТР можно располагать в общем помещении с постами ТО-1 и ТО-2. При поточной организации этих обслуживаний посты ТР располагают в обособленных помещениях. Посты ТО и ТР для автопоездов и сочлененных автобусов, исходя из удобства маневрирования, следует проектировать проездными.

При размещении постов ТО и ТР необходимо руководствоваться нормируемыми расстояниями между автомобилями, а также между автомобилями и элементами здания, которые установлены в зависимости от категории автомобилей.

Планировочное решение и размеры зон ТО и ТР зависят от выбранной строительной сетки колонн (шага колонн и ширины пролетов), обустройства постов, их взаимного расположения и ширины проезда в зонах.

Для обеспечения нормальных условий труда и гибкости производственных процессов при их изменении в зонах ТО и ТР преимущественно должны использоваться напольные осмотровые устройства (гидравлические и электрические подъемники, передвижные стойки, опрокидыватели и т. п.). В отдельных случаях, исходя из требований технологического процесса, допускается устройство осмотровых канав.

Контрольные вопросы

1. Что понимается под планировкой АТП?
2. Назовите основные требования к планировке АТП.
3. Какие требования следует учитывать при разработке планировочных решений?
4. Что служит технологической основой планировочного решения АТП?
5. Что определяет схема технологического процесса?

РАЗДЕЛ 4. МЕТОДЫ АДАПТАЦИИ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ

4.1. Особенность разработки проекта реконструкции предприятия

Разработка проектов реконструкции, расширения и технического перевооружения действующих АТП (в дальнейшем, для краткости, – реконструкции) базируется: на тех же положениях и принципах, что и разработка проектов нового строительства. Однако разработка проектов реконструкции имеет свою специфику, характер которой вызван необходимостью выполнения проектных процедур в условиях определенных ограничений: сложившейся застройки территории АТП, наличия и характера конструктивных и планировочных решений существующих зданий и сооружений, наличия и размещения рабочих постов и оборудования, устройства и расположения инженерных сетей и коммуникаций и т. п.

Эти обстоятельства оказывают влияние на весь процесс разработки проекта реконструкции действующего АТП, формируют его методологию, во многом определяют проектные решения, цель которых заключается в определении наиболее эффективного способа использования имеющегося производственного потенциала. В этом и состоят основные трудности проектирования реконструкции, поскольку перестраивать всегда сложнее, чем строить заново.

Особенность разработки проекта реконструкции в отличие от проектирования для нового строительства состоит в том, что при наличии соответствующего технико-экономического обоснования в порядке исключения допускаются отдельные отступления от нормативных требований рекомендательного характера (например, требования к высоте помещения, геометрическим параметрам рабочих постов, естественной освещенности помещений, условиям блокировки производственных помещений, количеству постов ожидания ТО и ТР и т. п.).

Эти отступления допускаются только в случаях, если:

1. Не ведут к нарушениям основных нормативов и правил техники безопасности, противопожарной и взрывопожарной безопасности, производственной санитарии, охраны труда и экологии;
2. Соблюдение нормативов вызывает значительные неоправданные экономические затраты.

Так, при реконструкции могут быть несколько уменьшены расстояния между боковыми сторонами автомобилей на постах ТО и ТР, если соблюдение нормативов размещения рабочих постов связано с большим объемом строительно-монтажных работ. Однако такое изменение нормативов возможно только в том случае, если принятые в проекте расстояния обеспечивают минимально необходимые условия для работы на рабочих местах, проходы для работающих и проезды для транспортировки агрегатов и узлов.

Может быть допущено некоторое отклонение от рекомендуемой высоты производственных помещений (если соблюдение норматива вызывает, например, необходимость демонтажа перекрытий здания) при условии соблюдения санитарных норм и обеспечения выполнения подъемно-транспортных операций.

Против расчетного количества может быть уменьшено число постов ожидания автомобилей перед выполнением работ ТО и ТР, если их устройство требует коренной перепланировки существующего здания, а их сокращение не приводит к нарушению основных производственных процессов.

Отклонение от рекомендуемой блокировки производственных помещений может быть допущено при условии наличия на предприятии нескольких зданий. Однако в этом случае размещение помещений, участков и складов по различным зданиям должно отвечать требованиям технологического тяготения и сводить до минимума транспортные связи между зданиями по территории предприятия.

Необходимо еще раз отметить, что при разработке проекта реконструкции любые отклонения от нормативов не должны быть причиной нарушений условий надежной и безопасной эксплуатации зданий, сооружений и оборудования и возникновения опасности для работы и у здоровья людей.

Специфика и особенности любого проекта определяются теми задачами, которые необходимо решить при его разработке. Постановка же задачи реконструкции, учитывая различные типы, мощность и показатели действующих предприятий, а также вариантность их дальнейшего развития, в отличие от нового строительства не может быть сформулирована без проведения глубокого и всестороннего анализа деятельности конкретного АТП.

В обобщенном виде задача реконструкции действующего АТП состоит в увеличении мощности существующей ПТБ за счет расширенного воспроизводства основных производственных фондов путем наиболее рационального использования площади имеющихся зданий, сооружений и рабочих постов, устранения производственных противоречий и диспропорций, замены физически и морально устаревшего оборудования, внедрения прогрессивных технологических процессов, совершенных методов организации труда и средств управления производством.

Конкретные же задачи реконструкции устанавливаются для каждого предприятия индивидуально, что является еще одной из особенностей разработки проекта реконструкции действующего АТП по сравнению с проектированием для нового строительства.

4.2. Основные этапы разработки проекта реконструкции предприятия

В результате обобщения опыта проектных институтов, проектно-технологических бюро и других организаций установлено, что в общем виде разработка проекта реконструкции действующего АТП включает в себя четыре основных этапа.

На 1-м этапе в соответствии с целью реконструкции производится сбор необходимых исходных данных о наличии, состоянии и условиях функционирования элементов ПТБ, в частности о наличии и размещении на территории предприятия зданий и сооружений (схема генплана), о составе и параметрах помещений производственного, складского, административно-бытового и технического назначения каждого здания, о наличии и размещении рабочих постов для ТО и ТР подвижного состава и основного технологического оборудования; производственной программе, объемах и организации выполняемых работ по ТО и ТР, об имеющейся численности персонала предприятия и т. д.

На основе собранных материалов производится анализ технического состояния элементов ПТБ действующего АТП и определение возможности перспективного их развития. Оценку элементов ПТБ необходимо проводить не только с позиции количественных характеристик, но и с точки зрения качественного их состояния. Только всесторонний анализ двух этих аспектов позволит в дальнейшем разработать эффективное проектное решение.

Завершается 1-й этап определением целесообразности и экономической эффективности реконструкции, а также определением основных направлений развития ПТБ действующего АТП, составляющих задачи проектирования и предопределяющих технические решения будущего проекта.

На 2-м этапе разрабатывается задание на проектирование, которое включает сведения об эксплуатируемом подвижном составе (структуре и численности парка по основным базовым моделям автомобилей, автобусов, автопоездов), режиме эксплуатации, условиях хранения, технологии и организации работ ТО и ТР и др.

Кроме того, на основании данных 1-го этапа определяются производственная специализация предприятия, условия кооперации при выполнении работ ТО и ТР подвижного состава, а также основные пути осуществления реконструкции.

Дополнительно приводится следующая техническая документация:

- схема генерального плана с размещением зданий и сооружений с указанием организации движения автотранспорта;
- архитектурно-строительные планы и разрезы зданий, подлежащих реконструкции;
- план производственных зданий с размещением автомобиле-мест хранения подвижного состава, рабочих постов ТО и ТР, расстановкой основного технологического оборудования;
- спецификация основного технологического оборудования, имеющегося в наличии и подлежащего использованию, при осуществлении реконструкции.

На 3-м этапе осуществляется собственно разработка проекта реконструкции, включающая: технологические расчеты, разработку (корректировку) схемы генерального плана и объемно-планировочных решений зданий и сооружений, составление спецификации технологического

оборудования и расстановку его на плане производственных зданий и сооружений. Кроме того, в объем технологической части проекта реконструкции АТП входит: составление заданий на разработку смежных частей проекта (отопления, вентиляции, водопровода, электроснабжения и т. д.).

На 4-м этапе определяется экономическая эффективность выполненного проекта реконструкции АТП. Она включает сопоставление достигнутых в проекте технико-экономических показателей с нормативными показателями, действующими на автомобильном транспорте, а также с показателями АТП до его реконструкции.

Контрольные вопросы

1. В чем состоит особенность разработки проекта реконструкции АТП?
2. В чем отличие проекта реконструкции от проектирования для нового строительства?
3. В каких случаях допускаются отдельные отступления от нормативных требований рекомендательного характера при разработке проекта реконструкции?
4. Приведите примеры возможных отступлений от нормативных требований.
5. Сформулируйте в обобщенном виде задачу реконструкции действующего АТП.
6. Назовите основные этапы разработки проекта реконструкции АТП.
7. Чем завершается первый этап проекта реконструкции АТП?
8. Что включает в себя второй этап проекта реконструкции АТП?
9. Что осуществляется на третьем этапе проекта реконструкции АТП?
10. Что определяется на четвертом этапе проекта реконструкции АТП?

РАЗДЕЛ 5. АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДЕЙСТВУЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА СООТВЕТСТВИЕ ОБЪЕМАМ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ

5.1. Анализ состояния ПТБ – общие положения

Для разработки проекта реконструкции действующего АТП проводится анализ количественных показателей обеспеченности предприятия элементами ПТБ и рабочей силой, а также качественного состояния ПТБ, включая организацию территории предприятия, характеристику зданий и сооружений, организацию и технологию производства, оснащенность оборудованием и т. п.

Опыт разработки проектов реконструкции АТП показывает, что при проведении анализа состояния существующей ПТБ целесообразно придерживаться следующих основных положений.

Во-первых, необходимо установить соответствие существующей ПТБ и отдельных ее элементов действующим на период проведения обследования нормативам и правилам, а также требованиям научно-технического прогресса.

Во-вторых, следует руководствоваться принципом системного комплексного подхода к анализу состояния ПТБ, суть которого заключается не в установлении механической фиксации факторов несоответствия того или иного параметра действующим нормам и требованиям, а в нахождении технического решения, позволяющего не только формально устранить отмеченный недостаток, но и найти вариант улучшения этого показателя, повысить эффективность использования каждого элемента имеющегося производственного потенциала, достичь наивысшего результата в процессе разработки проекта реконструкции. Именно поэтому наряду с «анализом состояния» рассматриваются и «перспективы развития». Комплексный системный подход не допускает разделения этих процессов, т. е. одновременно с рассмотрением существующего положения должен происходить поиск путей и способов совершенствования отдельных элементов ПТБ и предприятия в целом.

И в-третьих, что не менее важно, анализ существующего состояния ПТБ, а тем более разработка перспективных направлений развития АТП, требуют применения творческого подхода, инженерной интуиции и определенной смелости в принятии решений, базирующихся на глубоких и всесторонних знаниях.

Таким образом, рассматриваемый этап предпроектной проработки является основой для дальнейшего формирования технических решений проекта реконструкции действующего АТП.

5.2. Анализ состояния ПТБ – исходные данные

На основе собранных материалов производится анализ технического состояния элементов ПТБ действующего АТП и определение возможности перспективного их развития. Оценку элементов ПТБ необходимо проводить не только с позиции количественных характеристик, но и с точки зрения качественного их состояния. Только всесторонний анализ двух этих аспектов позволит в дальнейшем разработать эффективное проектное решение.

Проведению анализа реконструируемого АТП предшествуют подробное изучение состояния объекта и сбор исходных данных. Это ответственный этап предпроектной работы, от качества выполнения которого во многом зависит эффективность принимаемых в последующем проектных решений.

Исходные данные можно условно разделить на следующие группы:

- общие сведения;
- численность парка подвижного состава и режим его эксплуатации;
- штаты предприятия;
- показатели территории предприятия;
- характеристика основных зданий и сооружений;
- характеристика производственных участков;
- организация работ ТО и ТР подвижного состава;
- сведения о наличии основного технологического оборудования.

Общие сведения. В их состав включаются следующие основные данные: наименование, назначение и тип предприятия (автономное или кооперированное АТП, филиал (эксплуатационный, производственный), БЦТО, ПТК, СТО, ДСП и т. п.); мощность предприятия (численность эксплуатируемых или обслуживаемых автомобилей); год ввода предприятия в эксплуатацию; год начала деятельности предприятия в настоящем качестве (при условии изменения производственного профиля, специализации); стоимость «пассивной» части ОПФ предприятия (зданий, сооружений, оборудования, сетей, коммуникаций и пр.) без стоимости подвижного состава и др.

Численность парка подвижного состава и режим его эксплуатации. Категория условий эксплуатации, среднесуточный (среднегодовой) пробег единицы подвижного состава, число дней работы в году, время в наряде, средний коэффициент технической готовности, средний возраст подвижного состава указываются отдельно по каждой группе моделей подвижного состава, определяемые на период проведения обследования или по отчетным данным АТП.

Указанные сведения необходимы для прогнозирования перспективных показателей при подготовке данных к заданию на проектирование реконструкции предприятия, а в последующем для сопоставления их с отчетными показателями при оценке эффективности проектных решений.

Если на АТП есть группы автомобилей одной модели, но имеющие различную категорию условий эксплуатации, то их показатели следует

указывать отдельно. Это же положение относится и к моделям грузовых автомобилей, эксплуатируемых как одиночные и в составе автопоездов.

Штаты предприятия. Представляются отдельно по основным категориям работающих (производственные рабочие по ТО и ТР подвижного состава, вспомогательные рабочие, эксплуатационный персонал, младший обслуживающий персонал и пожарно-сторожевая охрана).

Показатели территории АТП. Включают общую площадь земельного участка, площадь застройки территории, а также площади застройки отдельных зданий и сооружений, коэффициент застройки, площади асфальтирования и озеленения, число автомобиле-мест хранения подвижного состава (закрытого, открытого без подогрева, открытого с подогревом).

Характеристика основных зданий и сооружений. Включает такие данные, как площадь застройки, полезная площадь (с разбивкой на площадь производственно-складских и административно-бытовых помещений), число этажей, материал основных строительных конструкций (каркас, несущие конструкции перекрытия, перекрытие (покрытие), ограждение, высота помещений до низа несущих конструкций, строительный объем, балансовая стоимость, оценка состояния).

Оценка состояния здания (сооружения) определяется тремя показателями (хорошее, удовлетворительное и не удовлетворительное) и устанавливается экспертным путем в зависимости от срока службы, вида и качества основных строительных конструкций, степени их износа, соответствия конструкции здания производственному назначению по действующим нормам и правилам и т. п.

Характеристика производственных участков, Включает следующие основные показатели: площадь, численность работающих (в том числе по сменам), продолжительность работы участка в сутки, условия труда (состояние вентиляции, освещения, температуры, оцениваемых экспертным методом: хорошее, удовлетворительное, плохое), число постов (универсальных, специализированных, на поточных линиях, для автопоездов), число мест ожидания (в помещениях и на открытых площадках), уровень и степень механизации производственных процессов, а также другие данные, отражающие специфику производственного участка. Состав обследуемых участков определяется задачами реконструкции.

Организация ТО и ТР. Определяется режимом работы производства, годовым объемом работ, числом производственных рабочих, постов и другими показателями, которые приводятся отдельно по видам технических, воздействий и основным моделям подвижного состава, входящим в технологически совместимые группы.

Показатели годового объема работ указываются по основным моделям подвижного состава при наличии отчетных данных, а при отсутствии – в целом по парку подвижного состава АТП. Число постов ТО и ТР при их специализации по типу подвижного состава приводится отдельно по основным моделям. В противном случае они указываются общим числом.

В этом разделе приводятся существующие методы организации производства ТО и ТР подвижного состава, его агрегатов и узлов (на поточных линиях, на индивидуальных специализированных или универсальных постах, агрегатно-узловой метод, индивидуальный и т. д.); принципы организации труда в производственных подразделениях (комплексные или специализированные бригады, бригады, закрепленные за колонной автомобилей, индивидуальная организация и т. п.); методы управления производством и т. д.

В условиях кооперации производства приводятся сведения о выполнении отдельных видов работ ТО и ТР подвижного состава на других предприятиях, а также виды технических услуг, оказываемые данным АТП для других предприятий, организаций или индивидуальных владельцев.

В зависимости от конкретных условий информация об организации ТО и ТР может уточняться и дополняться.

Сведения о наличии основного технологического оборудования. Представляются в форме ведомости, в которой указываются: наименование оборудования, его краткая характеристика, модель, количество, состояние (процент износа), использование оборудования (часов в сутки). В состав ведомости включаются все виды основного технологического оборудования, промышленного и индивидуального (собственного) производства, которое может быть использовано при реконструкции АТП.

5.3. Перспективы развития АТП

Для разработки основных направлений и проекта реконструкции ПТБ необходимо прежде всего учитывать перспективу и условия развития данного предприятия:

- численность и структуру подвижного состава, интенсивность и условия его эксплуатации;
- возможную организационно-технологическую форму функционирования производства АТП;
- размеры капитальных вложений, выделяемых на реконструкцию;
- сроки реконструкции.

При реконструкции АТП наряду с решением производственных задач должны в полной мере учитываться социальные аспекты, вопросы охраны окружающей среды и т. п.

Численность и структура подвижного состава определяются исходя из возможных изменений объемов и видов перевозок, которые устанавливаются на основе схем развития автомобильного транспорта объединений; управлений и регионов.

Одним из главных условий развития и совершенствования ПТБ является ее организационно-технологическая форма производства ТО и ТР подвижного состава (автономная или кооперированная).

Выбор рациональных форм кооперации в каждом случае определяется на основе анализа группы или всех АТП, входящих в состав объединения или управления автомобильного транспорта.

Размеры капитальных вложений, выделяемых на реконструкцию, сроки ее проведения и этапность устанавливаются исходя из конкретных возможностей и условий работы АТП.

При этом следует иметь в виду, что реконструкция АТП происходит в условиях действующего производства без его полной остановки. Достигается это прежде всего поэтапным осуществлением строительно-монтажных работ с последовательным вводом в действие отдельных реконструируемых производственных подразделений предприятия.

Контрольные вопросы

1. Чего необходимо придерживаться при проведении анализа состояния существующей ПТБ?
2. Что является основой для формирования технических решений проекта реконструкции действующего АТП?
3. Что предшествует проведению анализа реконструируемого АТП?
4. На какие группы условно делятся исходные данные, необходимые для анализа реконструируемого АТП?
5. Какие данные входят в состав общих сведений?
6. Что включают в себя показатели территории АТП?
7. Какие данные включает характеристика основных зданий и сооружений?
8. Какие показатели включает характеристика производственных участков?
9. Чем определяется организация ТО и ТР?
10. Как представляются сведения о наличии основного технологического оборудования?
11. Что необходимо прежде всего учитывать при разработке основных направлений и проекта реконструкции ПТБ?
12. Что должно, наряду с решением производственных задач, в полной мере учитываться при реконструкции АТП?
13. Исходя из чего определяются численность и структура подвижного состава реконструируемого АТП?
14. Что является одним из главных условий развития и совершенствования ПТБ?
15. Чем определяется выбор рациональных форм кооперации в каждом конкретном случае при реконструкции АТП?
16. Исходя из чего устанавливаются размеры капитальных вложений, выделяемых на реконструкцию, сроки ее проведения и этапность при реконструкции АТП?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В последние годы автомобильный парк предприятий автомобильного транспорта значительно изменился. Изменилось и оснащение предприятий автомобильного транспорта технологическим оборудованием. Многие предприятия автомобильного транспорта имеют в своем распоряжении современные высокоэффективные машины и оборудование для выполнения ТО и ремонтных работ.

Современный уровень развития предприятий автомобильного транспорта, а также техники и технологии машиностроения, требует от специалистов высокого уровня знаний и навыков проектирования предприятий автомобильного транспорта.

Целью создания данного учебного пособия является формирование у студентов знаний теоретических основ и методов экономического проектирования предприятий автомобильного транспорта, расширение мировоззрения студентов, приобретение комплекса специальных знаний и умений, необходимых для проектирования предприятий автомобильного транспорта на основе современных научных и технических достижений отечественного и современного строительства.

Основная цель дисциплины «Проектирование предприятий автомобильного транспорта» – подготовка специалистов, умеющих обеспечить на предприятии автомобильного транспорта необходимую функциональность, требуемую производительность и минимальную стоимость его изготовления.

Для того чтобы рационально организовать работу на предприятии автомобильного транспорта, обеспечить необходимую функциональность, требуемую производительность и минимальную стоимость его изготовления, нужны высококвалифицированные специалисты, владеющие передовой технологией работ, творчески относящиеся к своему делу и использующие последние достижения науки и техники. Настоящее учебное пособие призвано способствовать подготовке таких инженерных кадров.

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

Анализ

- деятельности конкретного АТП *49*
- количественных показателей *52*
- состояния ПТБ *14, 18, 52*
- технического состояния элементов ПТБ *50, 53*
- факторов, влияющих на планировку *30*

В

Варианты

- маршрутов *32*
- расположения *42, 44*
- сочетаний и расположений производственных участков *44*

Выбор

- земельного участка *23, 34*
- и обоснование режима работы зон и участков *27*
- планировочного решения *30*
- рациональной и эффективной формы капитальных затрат *16*
- рациональных форм кооперации *56*
- сетки колонн *39*

З

Задание на проектирование *24, 25, 29, 38, 50*

Задачи проектирования *50*

П

Показатели

- годового объема работ *54*
- действующих предприятий *49*
- территории предприятия *53, 54*
- техико-экономические *16, 24, 25*

Проектирование

- АТП *25*
- отдельно стоящего здания *35*
- реконструкции предприятия *53*
- типовое *24*

Р

Рабочий проект *25*

Решение

задачи *22*

объемно-планировочное *34, 38, 39*

планировочное *46, 47*

проектное *50, 53*

производственных задач *55*

рациональное планировочное *41*

С

Строительные

изделия, материалы, оборудование *17*

конструкции *40*

конструкции и материалы *30*

планы и разрезы зданий *50*

решения *25*

чертежи *26*

Э

Экономическая эффективность *51*

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Автомобилеместа ожидания – места в производственной зоне, занимаемые автомобилями, ожидающими постановки их на рабочие посты.

Автомобилеместа хранения – места, занимаемые в зоне хранения автомобилями, готовыми к выдаче и принятыми в ТО и ремонт.

Автообслуживающие предприятия – предприятия, осуществляющие сервисное и техническое обслуживание автомобилей различных форм собственности, но не участвующих в процессе перевозок.

Автотранспортные предприятия – предприятия, предназначенные для перевозки грузов или пассажиров, а также выполнения работ по ТО, ТР, хранению и материально-техническому обеспечению подвижного состава.

Автопоезд — транспортное средство, состоящее из тягача и полуприцепа или прицепа (прицепов), соединенных тягово-сцепным устройством (тягово-сцепными устройствами).

БЦТО – самостоятельные предприятия или входящие в состав объединений автомобильного транспорта и выполняющие наиболее трудоемкие виды ТО и ТР для подвижного состава различных АТП и организаций или филиалов объединений, расположенных в районе деятельности базы.

Генплан предприятия – это план отведенного под застройку земельного участка территории, ориентированный в отношении проездов общего пользования и соседних владений, с указанием на нём зданий и сооружений по их габаритному очертанию, площадки для безгаражного хранения подвижного состава, основных и вспомогательных проездов и путей движения подвижного состава по территории.

Изменение конструкции АТС – исключение предусмотренных или установка непредусмотренных конструкцией АТС составных частей и предметов оборудования, влияющих на его характеристики безопасности.

Исправное состояние – состояние транспортного средства, при котором оно соответствует всем требованиям настоящего технического регламента.

Испытательный центр – центр, аккредитованный в установленном порядке, включающий в себя орган по сертификации и испытательную лабораторию и имеющий в своем штате экспертов по автомобилестроению, гаражному оборудованию, техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств.

Категория АТС – подразделение АТС в соответствии с классификацией, принятой по Женевскому соглашению.

Колесные тормозные механизмы – устройства, предназначенные для создания искусственного сопротивления движению АТС за счет трения между вращающимися и неподвижными частями колеса.

Коридор движения – часть опорной поверхности, правая и левая границы которой обозначены для того, чтобы в процессе движения горизонтальная проекция АТС на плоскость опорной поверхности не пересекала их ни в одной точке.

Механическое транспортное средство – транспортное средство, приводимое в движение двигателем.

Новое строительство – возведение комплекса зданий и сооружений основного (для ТО, ТР и хранения подвижного состава), административно-бытового и технического назначения (трансформаторная подстанция, насосная, компрессорная и т. п.) вновь создаваемого АТП, а также зданий и сооружений филиала или отдельного производства действующего АТП, сооружаемых на новом земельном участке с целью создания дополнительных производственных мощностей, которые после ввода в эксплуатацию должны находиться на самостоятельном балансе.

Передача в эксплуатацию транспортного средства – передача транспортного средства продавцом покупателю (при первичном размещении на рынке) или передача транспортного средства специализированной организацией владельцу после проведения технического обслуживания и/или ремонта.

Прицеп – транспортное средство, не оборудованное двигателем и предназначенное для движения в составе с механическим транспортным средством.

ПТБ предприятий автомобильного транспорта – совокупность зданий, сооружений, оборудования, оснастки и инструмента, предназначенных для ТО, ТР и хранения подвижного состава

Процесс подготовки АТС к передаче в эксплуатацию – совокупность технических воздействий, обеспечивающих соответствие АТС требованиям безопасности.

Разрешенная максимальная масса – максимальная масса снаряженного АТС с грузом (пассажирами), установленная изготовителем в качестве максимально допустимой согласно эксплуатационной документации.

Расширение АТП – строительство (дополнительно к имеющимся) новых зданий и сооружений на существующей территории предприятия, а также увеличение площади существующих зданий и сооружений за счет пристройки или надстройки их с целью создания дополнительных производственных мощностей.

Реконструкция АТП – переустройство существующих зданий и сооружений, связанное с совершенствованием технологических процессов, внедрением нового прогрессивного оборудования, повышением эффективности функционирования ПТБ, улучшением санитарно-гигиенических условий труда, осуществлением технических мероприятий по улучшению охраны окружающей среды. В отличие от расширения реконструкция АТП осуществляется, как правило, без увеличения площади зданий и сооружений.

Ремонт – комплекс операций по восстановлению исправного состояния транспортного средства и/или его составных частей.

Система транспортного средства – совокупность устройств, предназначенных для реализации конкретной функции или обеспечения безопасности транспортного средства.

Снаряженное состояние АТС – состояние АТС без груза (пассажиров) с заполненными емкостями систем питания, охлаждения и смазки, с комплектом инструментов и принадлежностей (включая запасное колесо), предусмотренных изготовителем АТС согласно эксплуатационной документации.

Составные части и предметы оборудования АТС – агрегаты, узлы и детали, устанавливаемые и/или используемые в конструкции АТС, к которым предъявляют требования, регламентируемые нормативными документами.

Специализированная организация – юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, имеющие право проводить технические воздействия на транспортные средства и декларирующие соответствие транспортных средств, передаваемых в эксплуатацию, требованиям настоящего технического регламента.

Специализированное оборудование – устройства и инструменты, предназначенные для осуществления технических воздействий на транспортные средства, в том числе гаражное оборудование.

СТО – специализированное предприятие, предназначенное для выполнения всех видов ТО и ТР автомобилей индивидуального пользования, мелких предприятий и организаций.

Техническое воздействие – комплекс операций, включающих техническое обслуживание и/или ремонт необходимых для обеспечения безопасной эксплуатации транспортных средств, а также контрольно-диагностические работы, проводимые в целях контроля соответствия характеристик транспортных средств требованиям безопасности.

Техническое обслуживание – комплекс операций или операция по поддержанию исправного состояния транспортного средства и/или его составных частей в соответствии с инструкциями завода-изготовителя АТС.

Техническое перевооружение АТП – выполнение комплекса мероприятий, направленных на повышение технико-экономического уровня производства или отдельных элементов ПТБ без увеличения общей мощности предприятия.

Техническое состояние АТС – совокупность подверженных изменению в процессе эксплуатации свойств и установленных нормативными документами параметров АТС, определяющая возможности его применения по назначению.

Транспортные средства (автотранспортные средства, АТС) – легковые автомобили, автобусы, грузовые автомобили, прицепы и полуприцепы, предназначенные для эксплуатации на автомобильных дорогах общего пользования Российской Федерации и подразделяемые на категории в соответствии со статьей 4 главы II технического регламента.

Эксперт по сертификации – физическое лицо, прошедшее процедуру сертификации на право проведения работ по сертификации продукции, услуг, систем качества и имеющее сертификат компетентности эксперта.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кузнецов, Е. С. Производственная база автомобильного транспорта: Состояние и перспективы / Е. С. Кузнецов, И. П. Курников. – М.: Транспорт, 1988. – 231 с.
2. Напольский, Г. М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: учебник для вузов / Г. М. Напольский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1993. – 271 с.
3. Масуев, М. А. Проектирование предприятий автомобильного транспорта: учеб. пособие для вузов / М. А. Масуев. – М.: Академия, 2007. – (Высшее профессиональное образование. Транспорт). – 220 с.
4. Техническая эксплуатация автомобилей: учебник для вузов / под ред. Е. С. Кузнецова. – М.: Наука, 2004. – 535 с.
5. Бортников, С. П. Технологическая планировка производственных зон и участков: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Основы проектирования предприятий автомобильного транспорта» / С. П. Бортников. – Ульяновск: УлГТУ, 2006. – 23 с.
6. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. – М.: Транспорт, 1988. – 72 с.
7. Типовые проекты рабочих мест на автотранспортном предприятии. – М.: Транспорт, 1977. – 197 с.
8. Чумаченко, Ю. Т. Эксплуатация автомобилей и охрана труда на автотранспорте: учебник / Ю. Т. Чумаченко, В. Г. Чумаченко, А. В. Ефимова. – Ростов н/Д.: Феникс, 2001.
9. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта. ОНТП-01-91/ Минавтотранс. – М.: 1991.
10. Типовые проекты организации труда на производственных участках автотранспортных предприятий. Части 1 и 2. – М.: ЦНОТ и УП Минавтотранс, 1985.
11. СНиП 1.02.01–85. Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений / Госстрой СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – 40 с.
12. Еремин, В. Г. Обеспечение безопасности жизнедеятельности в машиностроении: учебное пособие для вузов / В. Г. Еремин и др. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 2002. – 400 с.
13. Межотраслевые правила по охране труда на автомобильном транспорте. (ПОТ РМ-027-2003). – М.: ЭНАС, 2003.
14. Табель технологического оборудования для автотранспортных предприятий различной мощности, ПТК и БЦТО. Российский государственный автотранспортный концерн «Росавтотранс», производственно-техническая фирма. – М., 1992.

Учебное издание

БОРТНИКОВ Сергей Петрович
Основы проектирования предприятий
автомобильного транспорта

Учебное пособие

Редактор О. С. Бычкова

Подписано в печать 27.12.2008. Формат 60×84/16.

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 3,66.

Тираж 100 экз. Заказ 564.

Ульяновский государственный технический университет
432027, Ульяновск, Сев. Венец, 32.

Типография УлГТУ, 432027, Ульяновск, Сев. Венец, 32.