

Тема 2 Общие сведения о технологическом и диагностическом оборудовании, приспособлениях и инструменте.

- 1 Технологическое оборудование АТП и его классификация.
- 2 Диагностическое оборудование и его классификация.
- 3 Уровень оснащённости оборудованием, приспособлениями и инструментом в зависимости от типа АТП и числа автомобилей в них.
- 4 Назначение и содержание Положения о ТО и Р технологического оборудования АТП и СТОА. Сущность планово – предупредительного ремонта технологического оборудования.
- 5 Перспективы развития механизации и автоматизации производства ТО и Р автомобилей.

1 Технологическое оборудование АТП и его классификация

Подбор технологического оборудования

Подбор технологического оборудования, технологической и организационной оснастки для объекта проектирования осуществляется с учетом рекомендаций типовых проектов рабочих мест на АТП, Руководства по диагностике технического состояния подвижного состава и Табеля технологического оборудования.

К технологическому оборудованию относят стационарные, передвижные и переносные станды, станки, приборы и приспособления, занимающие самостоятельную площадь на планировке, необходимые для работ по ТО, ТР и диагностированию подвижного состава.

К организационной оснастке относят производственный инвентарь – верстаки, стеллажи, шкафы, столы, занимающие самостоятельную площадь на планировке.

К технологической оснастке относят инструмент, приспособления, приборы, необходимые для выполнения работ по ТО, ТР и диагностики подвижного состава, не занимающие самостоятельной площади на планировке. При выборе технологического оборудования и организационной оснастки следует учитывать, что количество многих видов стандов, установок и приспособлений не зависит от числа работающих в цехе, тогда как верстаки и рабочие столы принимаются исходя из числа рабочих, занятых в наиболее нагруженной смене.

Перечень оборудования и оснастки необходимо представить в виде таблицы (пример оформления Табл.).

Таблица 5 Технологическое оборудование и оснастка

Наименование	Тип или модель	Количество	Размеры в плане, мм	Площадь, м ²
Итого:				

Технологическое оборудование на АТП это:

- ✓ универсальное оборудование, изготавливаемое машиностроением (металло-режущие и деревообрабатывающие станки, прессы, кран – балки, сварочные трансформаторы и др.);
- ✓ специализированное, выпускаемое предприятиями Минавтотранспорта и других ведомств (моечные машины, подъемники, диагностические приборы, смазочно – заправочные устройства и др.);
- ✓ нестандартизированное оборудование, изготавливаемое собственными силами (стеллажи, верстаки, тележки и т.д.), а также специнструмент, применяемый при проведении ТО и Р подвижного состава.

По назначению:

- 1) Подъемно – осмотровое (канавы, эстакады, подъемники, опрокидыватели, и гаражные домкраты);
- 2) Подъемно – транспортное (передвижные краны, электротельферы, кран – балки, грузовые тележки и конвейеры);
- 3) Специализированное для ТО (для операций по ТО – уборочно – моечных, крепежных, смазочных, диагностических, регулировочных и заправочных);
- 4) Специализированное для ТР (для операций по ТР – разборочно – сборочное, слесарно – механическое, кузнечное, сварочное, медницкое, кузовное, шиномонтажное и вулканизационное, электротехническое и для ремонта систем питания).

2 Диагностическое оборудование и его классификация.

1) По назначению, для:

- ✓ диагностирования двигателя и его систем.
- ✓ диагностирования тормозной системы.
- ✓ диагностирования ходовой части.
- ✓ диагностирования трансмиссии.

2) По типу рабочих органов оборудование может иметь:

- ✓ механический;
- ✓ электрический;
- ✓ гидравлический;
- ✓ пневматический или комбинированный привод.

3) По степени специализации:

- ✓ специализированное, для одного типа подвижного состава;
- ✓ универсальное.

4) По степени подвижности и уровню автоматизации:

- ✓ - передвижное; - переносное; - стационарное; - ручное.
- ✓ - механизированное и автоматизированное.

3 Уровень оснащённости оборудованием, приспособлениями и инструментом в зависимости от типа АТП и числа автомобилей в них.

Потребность в технологическом оборудовании для АТП и объединений различных размеров рекомендуется *Табелем технологического оборудования и специализированного инструмента*, в который включены три группы:

- 1) Оборудование общетехнического назначения (металлорежущие и деревообрабатывающие станки, кузнечно – прессовое, крановое и др.);
- 2) Гаражное оборудование (используемое только при ТО и Р – для цехов);

3) Нестандартизированное оборудование.

Число единиц основного оборудования можно определить расчетом по трудоёмкости работ и фонду рабочего времени:

$$Q_o = \frac{T_o^r}{\Phi_o \times P_o} = \frac{T_o^r}{D_{рГ} \times t_{см} \times C_{см} \times P_o \times \eta_o}$$

где T_o^r – годовая трудоёмкость данной группе работ или виду работ, чел-ч;

Φ_o – годовой фонд времени рабочего места (единицы оборудования), ч;

$D_{рГ}$ – число рабочих дней в году;

$t_{см}$ – продолжительность рабочей смены, ч;

$C_{см}$ – число смен в сутки;

P_o – численность одновременно работающих на данном виде оборудования, чел;

η_o – коэффициент использования оборудования, т.е. отношение времени работы оборудования в течении смены к общей продолжительности времени смены.

4 Назначение и содержание Положения о ТО и Р технологического оборудования АТП и СТОА. Сущность планово – предупредительного ремонта технологического оборудования.

Для обеспечения работоспособности технологического оборудования выполняется его ТО и Р, имеющие те же цели, что и для автомобиля.

Операции ТО и Р группируются в виды, которые составляют систему ТО и Р, которая является планово – предупредительной. Для гаражного оборудования в зависимости от его сложности и назначения применяются следующие виды ТО и Р, имеющие определенные для каждого вида оборудования перечни операций:

- ✓ ежедневное обслуживание (ЕО);
- ✓ периодическое обслуживание (ТО);
- ✓ сезонное обслуживание (СО);

- ✓ текущий ремонт (Т);
- ✓ средний ремонт (С);
- ✓ капитальный ремонт (К).

Перечни, периодичности и трудоемкости операций устанавливаются *Положением и руководствами по ТО и Р технологического оборудования на АТП и СТОА*, а также рекомендациями автозаводов.

ТО и Р технологического оборудования проводятся в организациях по графику, утвержденному главным инженером. В ТО оборудования входят: чистка от пыли, регулировочные работы, подтяжка крепежных соединений, смазочные работы и т.п.

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель организации

_____ (подпись) (Ф.И.О.)

«__» _____ 200__ г.

**ПЛАН-ГРАФИК
проведения ремонтных и профилактических работ
на 200__ г.**

№ п/п	Наименование подразделения	Наименование оборудование и его цеховой №	Месяца											
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

(Принятые обозначения: К — капитальный ремонт, С — средний ремонт, М — малый ремонт, О — осмотр, П — проверка)

Главный механик _____

Инженер по оборудованию _____

5 Перспективы развития механизации и автоматизации производства ТО и Р автомобилей.

Расширение производственно – технической базы (рост площадей ввод технологического оборудования одинакового технического уровня) вызывает существенный прирост коэффициента технической готовности автомобилей и других показателей ТЭА.

Механизация – частичная или полная замена мускульного труда человека машинным с сохранением непосредственного участия человека в управлении процессом и для контроля за его выполнением.

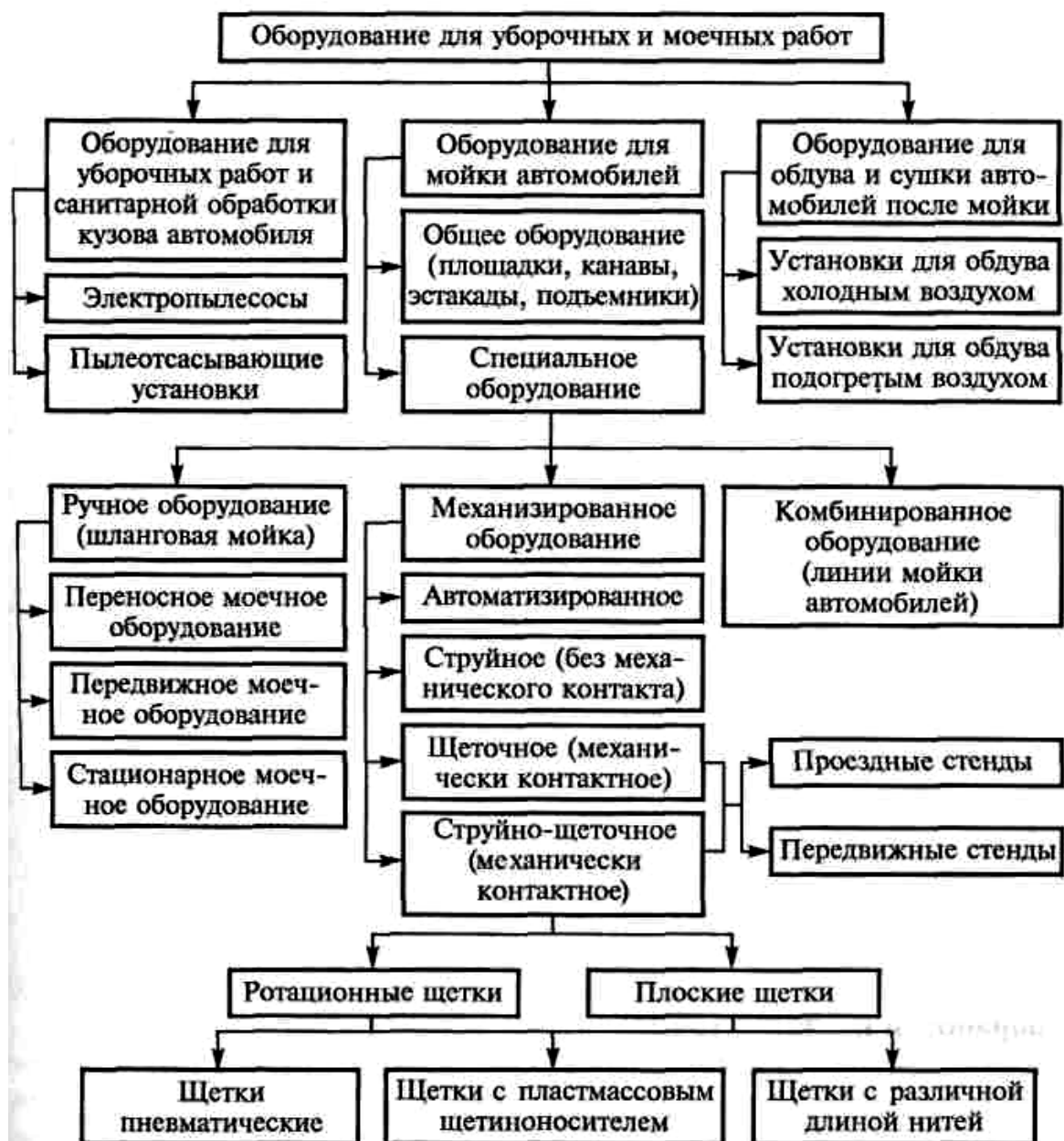
Автоматизация – частичное или полное освобождение человека не только от мускульного труда, но и от участия в оперативном управлении ТП.

Роботизация – полное исключение физического труда человека и расширение применения более гибких и практически неограниченных для интенсификации интеллектуальных форм труда, помноженных на широкое применение ЭВМ.

Механизация является важным направлением НТП при технической эксплуатации, влияет на:

- 1) Продолжительность выполнения операций по ТО и Р (до 30 %):
 - производительность персонала и средств обслуживания;
- 2) Качество обслуживания и ремонта;
- 3) Расход материалов и зап./частей;
- 4) Материальные затраты.

В настоящее время по данным НИИАТ, оснащенность АТО оборудованием составляет 25-30 % от нормативной.



Оборудование для смазочно-заправочных работ





Осмотровое и подъемно – транспортное оборудование

- 1 Классификация.
- 2 Осмотровое и подъемно-осмотровое оборудование.
- 3 Подъемное и подъемно – транспортное оборудование.
- 4 Техника безопасности при работе с оборудованием.

При выполнении ТО и Р значительная доля работ (40-45%) выполняется снизу автомобиля. Наличие указанных средств на постах ТО и ТР обеспечивает необходимый уровень механизации подъемно – осмотровых работ, повышает производительность труда.

1 Классификация.

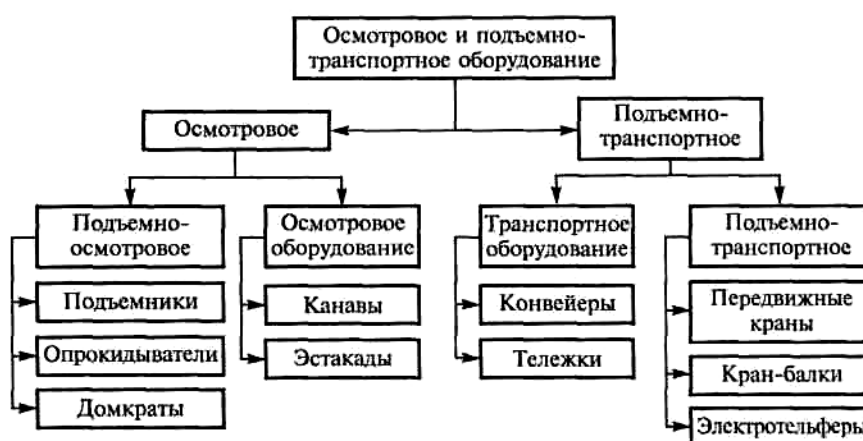


Рис. 6.1. Классификация осмотрового и подъемно-транспортного оборудования

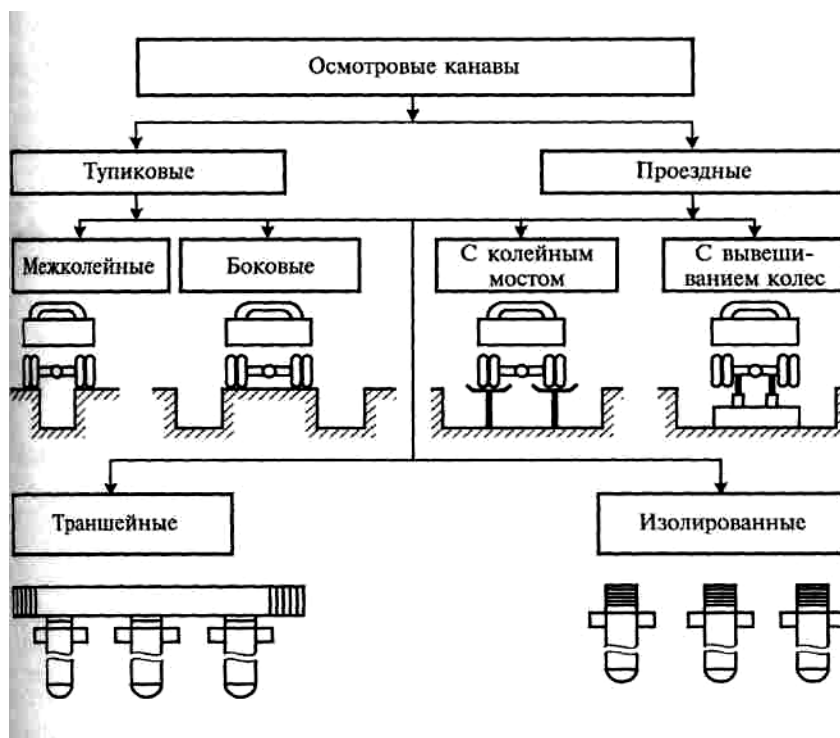
2 Осмотровое и подъемно-осмотровое оборудование.

К осмотровому и подъемно-осмотровому относится оборудование, обеспечивающее удобный доступ к агрегатам, механизмам и деталям, расположенным снизу и сбоку автомобиля при его ТО и ремонте. Работы по ТО и ремонту, выполняемые снизу автомобиля, могут производиться с полным или частичным вывешиванием или без вывешивания автомобиля.

Осмотровое оборудование включает в себя канавы и эстакады.

1) Осмотровые канавы

Обеспечивают одновременный фронт работ снизу, сбоку и сверху. Канавами оборудуются тупиковые и поточные посты.



Классифицируются

1) По способу заезда автомобиля на канаву и съезда с нее:

- ✓ тупиковые;
- ✓ проездные.

2) По устройству:

- ✓ межколейные и боковые (глубина 0,8 – 0,9 м при ширине не менее 0,6 м);
- ✓ с колейными мостами и вывешиванием колес;

3) По ширине:

✓ узкие – не более 0,9 м при железобетонных ребордах и 1,1 м при металлических ребордах.

Длина должна быть больше длины автомобиля на 0,5 – 0,8 м,

✓ широкие с колейным мостиком имеет ширину, превышающую габаритную ширину автомобиля, с двумя металлическими или железобетонными узкими мостиками, расстояние между осями которых равно колесу автомобиля.

Длина широкой канавы делается на 1,0...1,2 м длиннее обслуживаемого автомобиля, ширина — на 1,4...3,0 м. Для работы сбоку предусматриваются съёмные трапы.

Глубина канавы для легковых автомобилей 1,4 – 1,5 м, для грузовых и автобусов – 1,2 – 1,3 м.

4) По сообщению между собой:

✓ траншейные и изолированные.

Параллельные узкие канавы соединяют открытой траншеей или тоннелем: шириной 1 – 2 м, глубиной до 2 м. Траншеи ограждают перилами высотой не менее 0,9 м, а через канавы со стороны траншей (за пределами рабочей зоны) устанавливают переходные мостики, траншеи должны иметь не менее одного выхода на каждые пять канав.

У тупиковых траншейных канав траншеею делают открытой. Прямоточные канавы имеют закрытую сверху траншеею, используемую для прохода. Глубина закрытой траншеи не менее 1,8 м от пола до низа выступающих частей перекрытия траншеи.

Для входа и выхода из траншеи делают не менее одной лестницы на каждые пять канав.

Канаву окаймляют внутренней железобетонной ребордой толщиной 100 мм или металлической — толщиной 20...25 мм, высотой не более 150 мм.

Для фиксации продольного перемещения автомобиля тупиковые канавы в конце имеют упор под передние колеса.

Недостатки:

- ✓ сложность обеспечения нормальных условий труда;
- ✓ неудобство работ с некоторыми агрегатами;
- ✓ невозможность перепланировки помещения без больших затрат времени и средств.

Плюсы:

канавы и эстакады являются наиболее распространенными универсальными осмотровыми устройствами в АТО.

2) Эстакады

Представляют собой колеяный мост, расположенный выше уровня пола на 0,7 – 1,4 м, с наклонными рампами для въезда и съезда, имеющими уклон 20 – 25 градусов.

- 1) Тупиковые и прямоточные.
- 2) Стационарные и передвижные.
- 3) По роду материала – железобетонные и механические.

Для одновременного производства работ снизу, сбоку и сверху применяют эстакады с неглубокой осмотровой канавой.

Подъемно-осмотровое оборудование включает в себя подъемники, опрокидыватели и домкраты.

3) Подъемники – служат для подъема автомобиля над уровнем пола на требуемую для удобства обслуживания и ремонта высоту. Состоят из привода (электродвигатель), насосной станции и гидроцилиндра или силовой передачи (винтовая, цепная, тросовая, карданная, рычажно-шарнирная), подъемной платформы, страховочной штанги. Бывают различной грузоподъемности от 1,5 до 14 и более.

Классифицируются

1) По способу установки:

- ✓ стационарные;
- ✓ передвижные.

2) По типу привода:

- ✓ ручные;
- ✓ электро-механические;
- ✓ электро-гидравлические;
- ✓ электро-пневматические.

3) По месту установки:

- ✓ напольные;
- ✓ канавные;
- ✓ подземные.

5) По конструкции опорной рамы:

- ✓ колейные;
- ✓ межколейные;
- ✓ поперечные.

Преимущества:

- ✓ рациональное использование производственных площадей;
- ✓ высокая производительность труда рабочих;
- ✓ обеспечение свободного доступа к большинству узлов и агрегатов автомобиля;
- ✓ возможность установки на вторых этажах зданий.

4) Опрокидыватели. Предназначены для бокового наклона автомобилей при обслуживании и ремонте со стороны днища. Максимальная грузоподъемность 2 т, максимальный угол наклона 90 градусов. Ис-

пользуются при проведении сварочных, кузовных и окрасочных работ, а также при противокоррозионной обработке л/а.

5) Гаражные домкраты. Представляют собой передвижные грузоподъемные механизмы, состоящие из подъемного устройства и силового органа. Предназначены для вывешивания передней или задней части автомобиля.

По типу подъемного устройства бывают механическими (резьбовые) и гидравлическими, по роду привода – ручными. Рабочий орган – насос, приводимый в действие рукояткой или педалью. Грузоподъемность изменяется в пределах 1,6 – 12,5 т, высота подъема в пределах 430 – 700 мм. Применение на АТП позволяет на напольных постах, а в случае необходимости и на постах ожидания провести работы по ТО и Р.

3 Подъемно – транспортное оборудование.

На крупных АТП применяют:

- 1) **Монорельсы** с электротельферами грузоподъемностью 0,25 – 5т поднимают груз в 2-х плоскостях;
- 2) **Подвесные кран – балки** гр. 1 – 3 т поднимают груз в 2-х плоскостях;
- 3) **Электрокары.**

На небольших АТП:

- 4) **Передвижные краны** с гидравлическим приводом подъемной стрелы. Гр. при минимальном вылете стрелы у различных кранов 1 – 2,5 т, при максимальном – 200 – 800 кг.

Грузовые тележки могут оснащаться устройствами для снятия и постановки узлов и агрегатов (КПП, радиаторов, мостов, карданных валов, рессор и др.) предназначены для горизонтального перемещения грузов внутри помещения.

Конвейеры. Для передвижения автомобилей на поточных линиях (обычно цепные).



Рис. 6.11. Классификация конвейеров

4 Техника безопасности.

После установки автомобиля на пост необходимо:

- ✓ затормозить его стояночным тормозом;
- ✓ выключить зажигание (перекрыть подачу топлива в дизеле);
- ✓ установить рычаг ПП в нейтральное положение;
- ✓ под колеса подложить не менее 2-х специальных упоров (башмаков);
- ✓ на рулевое колесо вывесить табличку: “Двигатель не пускать - работают люди !”.

Запрещено:

- ✓ выполнять работы на автомобиле, вывешенном на одних подъемных механизмах (домкратах, таях);
- ✓ подкладывать под вывешенный автомобиль вместо козелков диски колес, кирпичи и другие случайные предметы;
- ✓ использовать неисправное оборудование.

При работе на подъемнике:

- ✓ на пульт подъемника вывесить надпись “Не трогать – под автомобилем работают люди !”;

✓ в рабочем (поднятом) положении плунжер гидравлического подъемника должен фиксироваться упором, гарантирующим невозможность самопроизвольного опускания.

При работе на поточных линиях:

- ✓ обязательное устройство оповещающей сигнализации;
- ✓ включение конвейера разрешается только диспетчеру или специальному лицу после сигнала;
- ✓ посты должны быть оборудованы устройствами аварийной остановки.