**курсовая работа**

**на тему: Теоретическое значение**

**эффективности капитального ремонта автомобилей**

**и авторемонтное производство**

ст.гр.А-51 Сидоров АНДРЕЙ

**2008**

народнохозяйственное значение и эффективность капитального ремонта автомобилей

Важнейшим условием высокопроизводительной и бесперебойной работы подвижного состава автомобильного транспорта является обеспечение его современной производственно-технической базой по капитальному ремонту автомобилей, агрегатов и восстановлению изношенных деталей. Главные задачи ремонтного производства состоят в дальнейшем развитии централизованного ремонта машин и оборудования как важнейшей предпосылки внедрения прогрессивных технологических процессов, обеспечивающих повышение качества и эффективности ремонта сложной современной техники.

Перспективность авторемонтного производства обусловливается объективными постоянно действующими факторами. Современные конструктивные, технологические и экономические основы, на которых базируются конструирование, производство и эксплуатация автомобилей, предопределяют неодинаковость ресурса отдельных деталей узлов и агрегатов и делают их одновременную замену нецелесообразной.

В процессе эксплуатации автомобиля его конструктивные элементы под влиянием сил трения и окружающей среды подвергаются физическому износу. Для поддержания автомобилей в работоспособном состоянии необходимо планомерное осуществление целого комплекса мероприятий, включающих в себя техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонт с периодической заменой и восстановлением изношенных деталей и узлов.

Особое место в совокупности мероприятий по поддержанию машин и оборудования в эксплуатационном состоянии занимает капитальный ремонт, задачей которого является восстановление утраченной потребительской стоимости средства труда в связи с износом. Капитальный ремонт автомобилей является одним из наиболее существенных элементов системы организационных и технических мероприятий, призванной обеспечить работоспособность подвижного состава автомобильного транспорта.

Равноизносостойкость конструктивных элементов современных грузовых автомобилей не превышает 45-50 %. Нормативные соотношения межремонтных пробегов агрегатов автомобилей колеблются в пределах 1:2 при работоспособности деталей от 20 до 500 тыс. км.

Технико-экономическая целесообразность капитального ремонта обеспечивается использованием натуральной потребительной стоимости годных деталей и узлов машин. При проведении капитального ремонта автомобилей в среднем 70 % общего количества деталей вообще не нуждается в восстановлении – они остаются пригодными для дальнейшей эксплуатации.

На долю деталей, подверженных интенсивному износу, приходится лишь 28-30 % веса и 26-49 % стоимости автомобиля. При этом поступающие в ремонт детали очень незначительно отличаются от новых своими размерами и формой. Почти 50 % деталей в зоне рабочих поверхностей имеют износ от 0,01 до 0,07 мм, а остальные – не более 0,4 мм.

Все основные детали автомобилей требуют больших затрат овеществленного труда, черных и цветных металлов, в том числе легированных сталей. Необходимо использовать в дальнейшем детали с допустимым износом и подлежащие восстановлению, это значительно повышает производственные возможности автомобилестроения и авторемонтного производства.

Проведение капитального ремонта автомобилей в экономически обоснованных пределах существенно улучшает использование металла в стране. Как свидетельствует технико-экономический анализ по действующим маркам автомобилей, потери металла при переплавке составляют 21 % и при прокате еще 24 % исходного веса. При механической обработке на заводах автомобильной промышленности потери в стружке достигают 38 % веса заготовки, что уменьшает исходный вес еще на 20 %. Следовательно, вес деталей, полученных из сданного в переплавку автомобиля, не превышает 35 % веса его металлоконструкций при одновременном превращении всех качественных сталей в передельный чугун.

Материальные затраты на один автомобиль средней грузоподъемности при производстве и капитальном ремонте соответственно составляют: металла – 8000 и 700 кг; электроэнергии – 4000 и 500 кВт⋅ч; воды – 700 и 12 м3; воздуха – 300 тыс. и 2 тыс. м3 и т.д.

Удельные капитальные вложения в развитие авторемонтного производства по приведенным сравнимым показателям в среднем в 4,0 – 4,5 раза ниже соответствующих показателей по автомобильной промышленности.

Восстановление автомобильных деталей и осуществляемое на авторемонтных заводах вторичное производство автомобилей обеспечивают значительную экономию материальных, трудовых и финансовых ресурсов по отношению к производству новых автомобилей, помимо сокращения потерь металла при повторной переплавке и механической обработке и связанной с этим дополнительной загрузкой производственных мощностей металлургической и автомобильной промышленности.

Суммируя выше сказанное, можно сказать, что развитие авторемонтного производства определяется объективными технико-экономическими факторами:

1. Различная долговечность элементов автомобильных конструкций;

2. Возможность восстановления утраченных эксплуатационных качеств автомобиля;

3. Большое количество находящихся в эксплуатации автомобилей;

4. Экономическая целесообразность ремонта , заключающаяся в более полном использовании ресурса деталей;

5. Возможность поддержания численности автопарка на необходимом уровне при увеличении темпов роста автопарка страны в 2-2,5 раза;

6. Рациональное использование металла, энергоресурсов, технологических материалов.

Учитывая эти технико-экономические факторы, модно определить капитальный ремонт как объективную экономическую категорию, обеспечивающую более полное использование ресурса составных частей автомобиля.

Вместе с тем, несмотря на перспективность авторемонтного производства, его современный организационно-технический уровень в стране не соответствует экономически обоснованным условиям капитального ремонта сложной автомобильной техники.

Это находит свое проявление в высокой стоимости капитального ремонта автомобилей. Пробеги капитально отремонтированных автомобилей и агрегатов значительно ниже пробегов новых машин при существенном увеличении затрат на их техническую эксплуатацию.

При существующей организации капитального ремонта автомобилей авторемонтное производство не обеспечивает достаточной эффективности производства и является малоэффективной сферой производственно-хозяйственной деятельности. Опережающий технический прогресс при производстве автомобилей и повышающиеся надежность и долговечность новых машин вызывают снижающуюся эффективность капитального ремонта машин. В настоящее время автомобили новых конструкций обеспечивают пробег до капитального ремонта 200-250 тыс. км, т.е. в 7-8 раз превышающий уровень долговечности автомобилей начального этапа автомобилизации народного хозяйства. Между тем пробег автомобиля после капитального ремонта превышает уровень 1933 г. лишь в 2-2,2 раза, т.е. на каждые 100 км пробега автомобиля на первом цикле эксплуатации приходится в среднем лишь 30-40 км последующего межремонтного пробега.

Технический уровень существующего авторемонтного производства существенно отстает от автомобилестроения и не в состоянии обеспечить параметры надежности и долговечности, близкие к соответствующим параметрам нового автомобиля.

Низкий уровень оснащенности авторемонтных предприятий производственно-технологическим оборудованием и наличие значительной части устаревшей техники привели к тому, что трудоемкость восстановления единицы поверхности деталей оказалась в 7-10 раз выше трудоемкости их изготовления.

Для существующей организации авторемонтного производства характерен, во-первых, дефицит ремонтных мощностей, наращивание которых отстает от потребностей возрастающего парка, во-вторых, низкие концентрация и специализация производства, ограничивающие возможности эффективного использования действующих авторемонтных мощностей, и, в-третьих, недостаточное техническое организационное влияние смежных по отношению к авторемонтному производству отраслей, и, прежде всего, автомобилестроения.

В целом авторемонтное производство характеризуется в настоящее время следующими технико-экономическими показателями:

1. Уровень восстановления потребительских качеств автомобиля ≈ 40 - 50 % (вместо 80 %, предусмотренных ГОСТ 22581-77).

2. Высокая трудоемкость ремонта, которая в 2-2,5 раза выше, чем при производстве автомобиля, а расходы по зарплате составляют: при изготовлении – 6,5 %; при ремонте – 33,6 % от полной себестоимости.

3. Себестоимость капитального ремонта хотя и не превышает 50-60 % стоимости нового автомобиля, в целом еще очень высока, и в ней на запасные части приходится 40-55 %.

4. Коэффициент использования оборудования в авторемонтном производстве очень низок и составляет ≈ 0,2-0,3.

Результатом этого является низкая производительность труда и высокая себестоимость продукции.

Одной из основных проблем авторемонтного производства является необходимость повышения качества технологических процессов на авторемонтных заводах до уровня, близкого к автомобилестроению.

Достижение такого уровня будет означать получение высокой износостойкости восстанавливаемых деталей, равной износостойкости новых. Таким образом, будет возможно обезличивание восстановленных и вновь изготавливаемых деталей не только в ремонтном производстве, но и в автомобилестроении. Это значит, что исчезнет грань между ремонтом и производством автомобилей и единственной стадией ремонта будет восстановление изношенных деталей, которые будут поступать на сборочные участки как ремонтного, так и автостроительного производства.

Основной целью курса является изучение в систематическом порядке методов проектирования. Основанных на современных научных и технических данных, изучения устройства цехов и отделений, использования средств производства для достижения наиболее высокой производительности труда и технико-экономических показателей.

авторемонтное производство

Производственный процесс капитального ремонта автомобилей объединяет технологические, энергетические, транспортные, складские и другие операции, обеспечивающие выпуск продукции. Все эти операции можно разделить на две структурные группы: основные и вспомогательные (обслуживающие).

К основным операциям относятся мойка, очистка, дефектация, восстановление деталей и ремонт узлов, изготовление деталей, комплектация, сборка, окраска, приработка и испытание.

К вспомогательным – транспортные, складские, контрольные операции, обеспечение энергией, теплом, паром, водой, инструментом, содержание и ремонт оборудования и помещений.

Производственный процесс ремонта автомобиля отличается от процесса их изготовления. В авторемонтном производстве вместо заготовительных операций (штамповка, ковка, литье) осуществляют разборку и мойку ремфонда, мойку, очистку и дефектацию деталей. Эти работы составляют примерно 20 % всех трудовых затрат.

Рациональное использование потенциальных возможностей повышения эффективности ремонта машин связано прежде всего с концентрацией и специализацией ремонтного производства. Реконструкция, техническое перевооружение действующих ремонтных предприятий требуют больших капитальных затрат, что предъявляет особые требования к научной обоснованности планов ремонтного производства.

Специализация производства является формой проявления общественного разделения труда и имеет целью создание условий для интенсивного роста производительности труда за счет внедрения высокопроизводительного оборудования и передовой технологии.

Процесс специализации производства обеспечивает повышение его эффективности, если он сопровождается концентрацией этого производства в определенных масштабах. Иначе говоря, специализация выражается во все растущей концентрации производства продукции. Обладающей общностью производства.

По мере роста масштабов производства кооперация внутри предприятия вырастает в кооперацию между предприятиями. Таким образом, количественные изменения перерастают в качественные, и из состава предприятия выделяется производственное подразделение, приобретающее статус самостоятельного предприятия. В соответствии с принципом выделения различают три основные формы специализации:

а) предметная (производство готового продукта);

б) подетальная (производство части продукта – сборочной единицы, детали);

в) технологическая (выполнение отдельных технологических процессов и операций).

*Предметная* специализация предусматривает закрепление за заводом выпуска определенных типов (марок) машин. Она устраняет распыленность производства или ремонта однотипных машин на большом количестве заводов и дает возможность сосредоточить его на ограниченном числе специализированных заводов, имеющих специальное оборудование, высококвалифицированные кадры, конструкторские бюро и т.д.

*Подетальная* специализация находит свое выражение в специализации предприятий по производству или ремонту отдельных комплектующих изделий и деталей машин.

*При технологической* специализации предприятия организуют и специализирует на отдельных этапах производства или ремонта машин, характеризующихся общностью применяемых технологических процессов. Примером технологической специализации могут служить сборочные заводы, литейные заводы, заводы по производству поковок и т.д.

С углублением подетальной специализации производства развивается кооперация ремонтных предприятий между собой и с предприятиями, эксплуатирующими технику. Эксплуатационные предприятия направляют на головные заводы полнокомплектные машины, а на заводы-смежники – агрегаты, заменяемые в межремонтном цикле при текущих ремонтах машин (товарные агрегаты). На заводы-смежники поступают также агрегаты, снятые с машин на головных заводах.

Преимущества подетальной и технологической специализаций ярко видны из следующего примера. Как показывают расчеты, на производственной площади 500 м2 по нормативам можно выполнять 100 капитальных ремонтов полнокомплектных автомобилей в год. Такой объем работ позволяет организовать выполнение технологических процессов на уровне мелкосерийного производства. В то же время на этой площади можно обеспечить выполнение отдельных процессов при такой концентрации: ремонт кабин- 2000 шт.; сборка двигателей – 4000 шт.; ремонт электрооборудования – 25 тыс. комплектов; ремонт рессор – 35 тыс. шт. Во всех этих случаях повышение серийности производства на тех же производственных площадях обусловливает целесообразность применения оборудования с большей производительностью и степенью механизации операций, что способствует повышению стабильности технологических процессов, уменьшению влияния субъективных факторов на параметры ремонтируемых изделий и, в конечном итоге, ведет к снижению затрат на ремонт и существенному повышению качества ремонта.

Высокий уровень концентрации производства однородной продукции позволяет небольшим, но узко специализированным предприятиям конкурировать по эффективности производства с крупными производствами.

Одной из прогрессивных тенденций организации авторемонтного производства является широкое распространение агрегатного метода при текущем ремонте автомобилей. Он осуществляется путем плановой замены неработоспособных агрегатов новыми или заранее отремонтированными, взятыми из оборотного фонда. При текущем ремонте автомобилей агрегаты в зависимости от их технического состояния подвергаются текущему или капитальному ремонту. Агрегатный метод отделяет процессы индустриального ремонта агрегатов от работ по их демонтажу и монтажу в эксплуатационных условиях и тем самым обеспечивает значительное сокращение простоев автомобилей в ремонте и способствует централизации и специализации работ как по капитальному, так и по текущему ремонту агрегатов.

Подобная практика в более широких масштабах хорошо зарекомендовала себя и успешно используется при ремонте дорожных и строительных машин. Здесь агрегаты объединены в комплекты с установленной периодичностью их замены. Комплект, заменяемый с периодичностью, соответствующей периодичности капитального ремонта, включает большинство сборочных единиц машины, за исключением тех, которые не требуют для своего ремонта сложного оборудования и больших затрат времени и средств. Замена этого комплекта ведет к полному обновлению машины и по существу представляет собой капитальный ремонт, при котором агрегаты, входящие в комплект, ремонтируются в заводских условиях, а работы по их демонтажу и монтажу выполняются в эксплуатационных условиях. Имеющее место при этом некоторое повышение затрат на демонтажно-монтажные работы по сравнению с ремонтными заводами компенсируется значительным снижением потерь от простоев машин, так как они продолжительное время не выводятся из эксплуатации, а вместо изношенных агрегатов на них устанавливаются новые или заранее отремонтированные агрегаты, взятые из оборотного фонда. Причем, каждым агрегатом, имеющемся в оборотном фонде, обеспечивается работоспособность нескольких машин. Вместе с тем, специализация заводов на ремонте агрегатов позволяет повышать серийность производства и наращивать выпуск продукции на имеющихся производственных площадях.

Среди многообразия форм организации авторемонтного производства отчетливо проявляются три характерных направления:

1. Все виды ремонтных работ выполняются предприятиями, эксплуатирующими технику.

2. Ремонтные работы осуществляются организациями, которые не производят и не эксплуатируют машины.

3. Организацию выполнения ремонтных работ берут на себя крупные машиностроительные предприятия.

Последнее направление, известное под названием «фирменного» ремонта, является в настоящее время наиболее перспективным.

Производственная программа ремонтных заводов отдельных фирм достигает нередко значительной величины. Так, в Англии имеется завод по ремонту силовых агрегатов автомобилей семейства «Форд» с годовой производственной программой 80 тыс. агрегатов; завод по ремонту двигателей «Перкинс» с программой 40 тыс. двигателей; в США – завод по ремонту двигателей «Катерпиллер» с программой 20 тыс. двигателей; в России – Камский автомобильный завод с годовой производственной программой ремонта 100 тыс. двигателей и 50 тыс. комплектов агрегатов в год; на Украине – Кременчугский автомобильный завод.

Анализ конструктивных особенностей автомобиля и технологического содержания его ремонта позволяет определить следующие перспективные типы специализированных авторемонтных предприятий:

1. По ремонту грузовых автомобилей на базе поставляемых по кооперации агрегатов и узлов и ремонту товарных рам, кабин, кузовов, оперения, стеклоочистителей, замков, дверных спинок, сидений, рессор и амортизаторов;

2. По ремонту автобусов на базе поставляемых по кооперации агрегатов и узлов;

3. По ремонту легковых автомобилей на базе поставляемых по кооперации агрегатов и узлов;

4. По ремонту двигателей;

5. По ремонту агрегатов (передний мост, коробка передач, задний мост, рулевое управление, редуктор заднего моста, карданные валы, подъемный механизм);

6. По ремонту тормозной системы (компрессор, комплект тормозных барабанов и колодок, тормозной кран, цилиндры гидротормозные, колесные и главные, тормоз центральный);

7. По ремонту электрооборудования и приборов питания (генератор, стартер, реле-регулятор, прерыватель-распределитель, спидометр, тахометр, таксометр, карбюратор, топливный насос);

8. По восстановлению основных деталей автомобиля.

Степень и характер специализации и масштабы концентрации производства зависят от конкретных организационных, производственных и транспортных условий. Рациональность размещения и специализация авторемонтного производства определяется возможностями наименьшей потери труда. Первостепенное значение придается повышению эффективности капитальных вложений, обеспечение наибольшего прироста продукции на каждый затраченный рубль капиталовложений, сокращению сроков окупаемости этих вложений.

Применительно к условиям ремонтного производства критерий эффективности составляет суммарные производственные и транспортные издержки на капитальный ремонт автомобилей и агрегатов, включая приведенные капиталовложения в производство и транспортирование объектов ремонта:

*Sк.р. + Sтр + εн (Кк.р + Ктр ) ⇒ min,*

где *Sк.р.* – себестоимость капитального ремонта автомобилей и агрегатов;

*Sтр* - себестоимость перевозки объектов ремонта;

*εн* - нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений (*εн* = 0,1-0,15);

*Кк.р*  - капиталовложения на развитие авторемонтного производства;

*Ктр* - капиталовложения в транспортировку ремонтного фонда.

В ремонтном производстве все затраты определяются суммой следующих элементов производственных издержек:

*Sк.р. = Росн + Рдоп + n + M + Z + Rн ,*

где *Росн* - общий объем основной производственной заработной платы;

*Рдоп* - дополнительная заработная плата производственных рабочих;

*n* – начисления на заработную плату по социальному страхованию;

*М* – стоимость основных материалов;

*Z* - стоимость покупных запасных частей;

*Rн* - цеховые и общезаводские накладные расходы.

Общие затраты, связанные с перевозкой объектов ремонта на расстояние *Rc* , определяются как

*Sтр = 2 Rc ⋅ q ⋅ Эт ,*

где *Rc* - расстояние перевозки объекта ремонта, км;

*q* - масса объекта ремонта, т;

*Эт* - стоимость перевозки 1 т ремфонда.

Таким образом, на концентрацию и специализацию авторемонтного производства влияют две группы факторов, действующих в противоположных направлениях.

1. Производственные факторы (себестоимость, удельные капитальные вложения) экономически стимулируют укрепление и специализацию авторемонтного производства.

2. Транспортные факторы – характеризуют уровень объема перевозок ремфонда, способствуют децентрализации ремонтных мощностей и расширению ремонтной номенклатуры.

С увеличением мощности и уменьшением ремонтируемой номенклатуры возрастает обслуживаемая автопредприятием зона и транспортные затраты по доставке объекта ремонта на авторемонтное предприятие и транспортирование отремонтированной продукции в автохозяйство.

Непосредственное влияние на средний радиус обслуживаемой ремонтной зоны авторемонтного предприятия оказывают:

1. мощность специализируемого предприятия (*N*);

2. плотность концентрации объектов ремонта на площади 3 км2 :

,



где *Ас.с.* - среднесписочное количество автомобилей в экономическом регионе;

*Кр* - коэффициент ремонта, характеризующий поступление автомобилей и агрегатов в капитальный ремонт;

*F* - площадь территории экономического региона, км2.

При равномерном рассредоточении ремонтного фонда можно установить зависимость средних расстояний перевозки объектов (*Rcр*) от мощности ремонтных предприятий (*N*)

,



где *Кк* - коэффициент криволинейности конфигурации дорожной сети (*Кк* = 1,3).

Увеличение среднего расстояния перевозки ремонтного фонда при расширении и специализации действующих ремонтных предприятий непосредственно повышает затраты на транспорт.

Транспортные издержки существенно влияют на общую себестоимость ремонта агрегатов и соответственно на сроки окупаемости и показатели эффективности капиталовложений.

Таким образом, можно сделать вывод, что выбор оптимальной мощности и специализации авторемонтных предприятий заключается в нахождении такого варианта, который удовлетворял бы потребность в капитальных ремонтах при минимальных производственных и транспортных затратах.

Важным условием наиболее эффективного развития авторемонтного производства является определение наиболее рациональных масштабов концентрации мощностей новых и реконструируемых авторемонтных предприятий.

В результате исследований, выполненных в Гипроавтотрансе, установлен размерный ряд типовых мощностей специализированных предприятий, значения которого выявлены с учетом минимально допустимой загрузки основного технологического оборудования:

1. АРП по капитальному ремонту полнокомплектных грузовых автомобилей и их агрегатов с карбюраторными двигателями – 3,0; 5,0; 7,0 и 10,0 тыс. капитальных ремонтов в год;

2. АРП по ремонту силовых агрегатов карбюраторных грузовых автомобилей и автобусов – 10,0; 20,0; 30,0; 40,0; 50,0; 60,0 тыс. капитальных ремонтов в год;

3. АРП по ремонту ходовых агрегатов грузовых автомобилей и автобусов с карбюраторными двигателями – 10,0; 20,0; 30,0; 40,0; 50,0; 60,0 тыс. капитальных ремонтов в год;

4. Предприятия по ремонту полнокомплектных грузовых автомобилей с дизельными двигателями – 3,0; 5,0 тыс. капитальных ремонтов в год;

5. АРП по ремонту грузовых автомобилей с карбюраторными двигателями и их агрегатов, исключая силовые, получающие силовые агрегаты по кооперации и автобусов с карбюраторными двигателями – 3,0; 5,0; 7,0; 10,0 тыс. капитальных ремонтов в год;

6. АРП по ремонту агрегатов грузовых автомобилей и автобусов с дизельными двигателями – 5,0; 10,0; 15,0 и 20,0 тыс. капитальных ремонтов в год;

7. Предприятия по ремонту автобусов на готовых агрегатах – 0,5; 1,0; 1,5 и 2,0 тыс. капитальных ремонтов в год;

8. АРП по централизованному восстановлению базовых деталей – 5,0; 10,0; 15,0 и 20,0 млн. рублей в год.

Наращивание мощностей, сверхустановленных размерным рядом, как правило, приводит к незначительному уменьшению производственных затрат и существенному росту транспортных издержек на перевозку объектов ремонта.