Расчетные данные для проекта

1) Проект участка АРЗ по испытаниям и доукомплектовке двигателей

2) Марка автомобиля: КамАЗ

3) Программа в 20000 (А)

4) Количество календарных дней в году Фк-365

5) Количество выходных дней в году Дв-104

6) Количество праздничных дней в году Дп-12

7) Продолжительность рабочей смены Тсм-8 часов

8) Количество смен работ С=1, 2, 3

1. Введение

Транспорт – одна из важнейших отраслей хозяйства, выполняющая функцию своеобразной кровеносной системы в сложном организме страны. Он не только обеспечивает потребности хозяйства и населения в перевозках, но вместе с городами образует «каркас» территории, является крупнейшей составной частью инфраструктуры, служит материально-технической базой формирования и развития территориального разделения труда, оказывает существенное влияние на динамичность и эффективность социально-экономического развития отдельных регионов и страны в целом.

На этапе становления рыночных отношений в России наиболее динамично развивающийся вид транспорта – автомобильный транспорт. Именно поэтому он выбран в качестве темы исследования в курсовой работе.

Задача курсовой работы – показать роль и место автомобильного транспорта в экономике современной России, проследить его развитие, указать насущные проблемы и осветить перспективы развития, наметившиеся тенденции.

Взаимосвязь и сравнение автомобильного транспорта с другими его видами я рассмотрела в первой главе. Зависимость его развития и расположения от международных связей России и основные черты развития во второй. В третьей главе основное внимание было уделено современным проблемам и перспективам развития автомобильного транспорта.

При написании курсовой работы были использованы данные исследований российского представительства Ассоциации Международных Автомобильных Перевозчиков Всемирной Организации Автомобильного Транспорта ( IRU - MCAT ), который занимается исследованием и анализом деятельности автотранспортных структур в России.

Более наглядные данные получены при использовании статистического, картографического и аналитического методов исследования.

Социально-экономические реформы последних лет обусловили радикальные структурные изменения автотранспорта как отрасли. Вместе с тем изменение системы хозяйственных связей, развитие внутренних и международных товарных рынков поставило перед ним новые задачи и открыло большие перспективы. Процессы демократизации общества и либерализации экономики объективно способствуют раскрытию того огромного потенциала, который заключает в себе автомобильный транспорт и который в условиях централизованной плановой экономики использовался лишь в небольшой степени.

Именно поэтому в качестве периода исследования выбраны 1998-2003 годы как наиболее продуктивные и плодотворные. Ведь, несмотря на то, что реформы по переходу к рыночной экономике в России начались ещё в конце 80-х – начале 90-х годов, их результаты стали заметно проявляться лишь в последние несколько лет. И именно сейчас, в период подъёма и экономической стабильности, стоит проанализировать развитие автомобильного транспорта как элемента транспортной системы, наиболее полно отражающего ситуацию в стране.

На этапе становления рыночных отношений в России автомобильный транспорт превращается в один из наиболее быстро меняющихся и растущих отраслей транспортного комплекса и национальной экономики в целом.

Социально-экономические реформы обусловили радикальные структурные изменения автотранспорта как отрасли. Вместе с тем, изменение системы хозяйственных связей, развитие внутренних и международных товарных рынков диктуют отрасли новые задачи, в связи с чем открываются большие перспективы. Процессы демократизации общества и либерализации экономики способствуют раскрытию накопленного в автотранспортной отрасли огромного потенциала, который в условиях централизованной плановой экономики использовался лишь в небольшой степени.

Автомобиль превращается в основное средство передвижения населения. Массовая автомобилизация уже оказывает заметное влияние на развитие территорий и населенных пунктов, на процессы торговли и потребления, на становление предпринимательства, на весь образ жизни многих россиян.

В целом ряде секторов автомобильному транспорту нет альтернативы. Это обеспечение розничной торговли, перевозки дорогостоящих и срочных грузов на малые и средние расстояния, транспортное обеспечение производственной логистики, малого бизнеса. Это именно те секторы, на развитие которых ориентирована экономическая политика России. Таким образом, эффективность развития автотранспорта во многом определит эффективность и темпы экономических реформ, а сдерживание развития автомобильного транспорта, в определенной степени, равнозначно торможению экономического развития и структурных преобразований.

испытание доукомплектовка двигатель автомобильный участок

1. РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
   1. Расчет годовой производственной программы

Программа АРЗ измеряется в условных единицах ремонта обозначается . За условную единицу принимается наиболее распространенная марка ремонтируемых автомобилей. Все остальные автомобили приводятся к условным единицам ремонта при помощи коэффициента приведения



* 1. Определение годового объема работ

Годового объема работ – это суммарная трудоемкость выполнения годовой производственной программы.

Годовой объем работ для АРЗ определяется по формуле

ч-час



– трудоемкость ремонта одной условной единицы



ч-час;



ч-час;



ч-час



- трудоемкость ремонта условной единицы в эталонных условиях; - зависит от программы;



[стр 141 Карагодин] – учитывает число ремонтируемых марок;



-[стр 141 Карагодин] – учитывает соотношение в программе предприятия полнокомплектных автомобилей и комплектов агрегатов;



- устанавливает соотношение между трудоемкостями капитального ремонта агрегатов, входящих в силовой агрегат, и комплект прочих агрегатов



* 1. Распределение трудоемкости по видам работ



где – процент данного вида работ;



* 1. Режим работы фонда времени рабочих и оборудования

Режим работы характеризуется:

1. Количеством календарных дней в году -



1. Количество выходных дней в году -



1. Количество праздничных дней в году -



1. Продолжительность смены ;



1. Количество смен работ С = 2;

2.4.1 Определение номинального годового фонда рабочего времени рабочих и оборудования.



где – количество нерабочих часов за счет сокращенных праздничных дней



* + 1. Определяем действительный фонд времени рабочих



Где 0,96 – коэффициент учитывающий прочие потери рабочего времени (болезнь, выполнение гос. обязательств)



где



2.4.3 Определение действительного фонда рабочего времени оборудования



Где – коэффициент использования рабочего времени оборудования.



, час



* 1. Расчет количества рабочих и единиц оборудования
     1. Определяем явочное (технологически необходимое) количество рабочих



, чел



,5, чел



* + 1. Расчет количества единиц оборудования

, ед.



* 1. Технологический процесс на проектируемом участке

Схема технологического процесса схема 1

Установка и закрепление двигателя на стенд

Присоединение централизованной системы охлаждения и смазки

Горячая приработка под нагрузкой

Горячая приработка без нагрузки

Холодная приработка

Снятие контрольной точки характеристики двигателя по эффективной мощности на тормозном стенде

Повторная приработка двигателя после устранения дефектов

Контрольный осмотр двигателя

Устранение дефектов

Снятие со стенда

Рисунок 1, схема технологического процесса

2.7 Подбор оборудования Подбор технологического оборудования

Табл.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Тип, модель | Кол-во | Краткая характер | Устан.  Мощн. | | Площадь, м2 | | Габаритные размеры |
| Ед | Общ | Ед | Общ |
| Электротормозной стенд для приработки и испытания двигателей | СТ-100-1500 | 2 | Число синхр. Об. В минуту 1500 | - | - | 1,8 | 9 | 1500\*1200 |
| Регулировочный реостат |  | 2 |  | - | - | 6,4 | 12,8 | 800\*800 |
| Стенд для устранения дефектов |  | 1 |  | - | - | 1,5 | 1,5 | 1500\*1000 |
| Секционный стеллаж |  | 1 |  | - | - | 1,5 | 1,5 | 3000\*500 |
| Слесарный верстак |  | 1 |  | - | - | 2,0 | 2,0 | 2000\*1000 |
| Насос для воды с электродвигателем | 11/2К-6Б | 1 | Производит. 4,5-13м3, напор 12,8 | - | - | 3,0 | 3,0 | 75\*40 |
| Масляный насос |  | 1 |  | - | - | 2,0 | 2,0 |  |
| Бак для масла |  | 1 |  | - | - | 1,5 | 1,5 | 500\*100 |
| Бак для воды (нижний) | 2014 | 1 | 1,7м3 | - | - | 2,834 | 2,834 | 2100\*1410 |
| Масляный фильтр | ФГТ-30С | 1 | Давление 0,5-4,0 | - | - | 3,6 | 7,2 | 600\*600 |
| Бак для воды (верхний) | 2018 | 1 | Объём 2,15м3 | - | - | 18,8 | 18,8 | 2350\*800 |
| Установка для замера и расхода топлива |  | 1 |  | - | - | 5,25 | 5,25 | 700\*750 |
| Топливно-раздаточный бак |  | 1 |  | - | - | 3,3 | 3,3 | 600\*550 |
| Подвесной электрический однобалочный кран |  | 1 |  | - | - | 6,0 | 6,0 | 6000\*1000 |

2.8 Расчёт площади производственного участка

F= Fоб\*Кп=76,6\*4,5=344,7м2

Fоб- площадь занимаемая оборудованием

2.9 Планировочное решение

Шаг колонн t=6

Длина участка Lуч=18

Fуч=18\*18=324 м2

Высота помещения Н=6

Сечение колонн: 500\*500

Толщина стен: кирпичные 510 мм.

Перегородки: 250 мм.

Дверные проёмы: 3м.

1. ОХРАНА ТРУДА И ТБ

3.1.1 Расчёт освещения

∑Sб =



∑Sб == 83м2



Глубина В=17м.

Высота окна рис.1

3.1.2 Расчёт высоты окна

h0=H- ( hпод+hнад)= 6-(1,2+0,5)=4,3м

hпод- расстояние от пола до подоконника=1,2м

hнад= размер надоконного пространства=0,5м

Н- высота здания=4,25м

3.1.3 Расчёт ширины окна

Ш0= \* h0=\*4,3=2,8м



3.1.4 Расчёт площади окон

Sок= h0\* Ш0=4,3\*2,8=12,04

3.1.5 Расчёт числа окон

Nб===7



3.1.6 Расчёт искусственного освещения

Расчёт общей световой площади

S=FполаS0

S=324\*8=2592

Мощность одной лампы Sл=300 Вт

nл===9



Схема и определение высоты подвеса светильников

Расчёт высоты подвеса светильников

Hп=H- (hc-h0)=6- (1-0,8)=5,8 м.

l Lсв l

3Lсв=9

Lсв== 3 м.



l=0,5Lсв

l=0,5\*3=1,5 м.

3.2 Расчёт вентиляции

3.2.1 Расчёт естественной вентиляции

fф=0,04\*Fуч=0,04\*324=13

3.2.2 Расчёт искусственной вентиляции

Lв=VпK

Lв=1944\*5=9720 м2/час

Vп=Fуч\*Hуч=324\*6=1944

Lв=10000 м3/ч

Нв=1,3 кг/м3

𝛈в=0,67

𝛈п=1

3.2.3 Расчёт мощности электродвигателя

Nэ=1,2\*=1,2\*=0,6 кВт.



3.3 Охрана труда и техника безопасности,

Требования техники безопасности к инструментам, технологическому оборудованию и приспособлениям.

Инструменты, оборудование и приспособления в течение всего срока эксплуатации должны отвечать требованиям безопасности согласно ГОСТ 12.2.003—74 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности», 12.2.027—80 «ССБТ. Оборудование гаражное и авторемонтное. Требования безопасности» и Правилам по охране труда на автомобильном транспорте. v

Требования к инструментам. В процессе работы по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля водителю и слесарю, плотнику и кузнецу, карбюраторщику и электрику приходится пользоваться всевозможными инструментами: ключами, молотками, кувалдами, пилами, стамесками, коловоротами и т. п. V Снижение производственного травматизма во многом зависит не только от качества, но и исправности применяемых инструментов.

Прежде всего необходимо, чтобы все инструменты ежедневно перед началом работы тщательно осматривались мастером или механиком и в случае неисправности своевременно сдавались в инструментальную для замены. Неисправные и ненужные по характеру выполнения работы инструменты не должны храниться у рабочих. (Мастера и механики должны следить за тем, чтобы у рабочих всегда имелся комплект необходимых гаечных ключей. Типы и размеры инструментов (гаечных ключей, отверток) должны быть указаны в технологических картах, вывешенных на рабочих местах.

Инструменты всегда должны быть чистыми и сухими. Деревянные рукоятки инструментов должны быть гладкими, без сучков, трещин и задиров и изготовлены из твердых и вязких пород (молодой дуб, белый бук, ясень, кизил, рябина и др.). Во избежание травм не следует делать рукоятки инструментов из мягких пород древесины (сосны, ели,, пихты и др.).

Важно, чтобы рукоятки инструментов были плотно насажены и правильно укреплены: Рукоятки молотков и кувалд насаживают строго перпендикулярно к продольной оси инструмента и расклинивают завершенными металлическими клиньями. Утолщенный конец рукоятки молотков и кувалд должен быть ближе к руке.

Деревянные рукоятки напильников, ножовок, стамесок и отверток закрепляют на инструментах при помощи металлических колец, предохраняющих их от раскалывания.

Молотки и кувалды должны иметь слегка выпуклую, без выбоин и трещин не косую и не сбитую ,поверхность бойка. Все воспринимающие удар инструменты (зубила, крейцмейсели, бородки) не должны иметь трещин и расклепанных затыловок, а также забоин г, заусенцев, чтобы не поранить руки во время работ:. Затыловочная часть этих инструментов должна быть несколько мягче рабочей части.

Гаечные ключи должны быть исправными, строго соответствовать размеру гаек и головок болтов, удобными, высокопрочными и износоустойчивыми.

Раздвижные инструменты — клещи, ножницы, кусачки, плоскогубцы и разводные гаечные ключи необходимо содержать в полной исправности, периодически смазывать трущиеся части и предохранять их от ржавления.

Во избежание травм, работать следует только инструментом, предназначенным для определенной работы.

Например, кузнечные клещи должны соответствовать размеру и профилю удерживаемых поковок и, кроме того, для безопасной работы они должны быть изготовлены из мягкой, не поддающейся закалке стали. Необходимо следить, чтобы режущие инструменты (сверла, зубила, крейцмейсели) имели правильную заточку.

При и использовании переносных электроинструментов, работающих на токе напряжением 110 — 220В в помещениях независимо от их категории и особенно вне помещений, необходимо предусматривать защитный пускатель, обеспечивающий дистанционное управление и мгновенное отключение от сети электроинструментов в случаях замыкания на корпус или обрыва заземляющего провода. Запрещается пользоваться ручными электроинструментами с неисправной изоляцией токоведущих частей, а также без заземляющего устройства и вилки для включения в сеть.

Инструменты, изготавливаемые собственными средствами, должны отвечать требованиям технических условий и стандартов.

Требования к технологическому оборудованию и приспособлениям. Снижение производственного травматизма во многом зависит от того, в каком состоянии находится оборудование и приспособления, используемые ремонтными рабочими при техническом обслуживании и ремонте автомобилей. Прежде всего оборудование и приспособления должны быть чистыми и исправными. При неисправном оборудовании руководитель участка обязан вывесить табличку, запрещающую работать на данном оборудовании, и обесточить его.

Управление оборудованием должно быть удобным и легким. Передаточные механизмы, такие как зубчатые, цепные и ременные передачи, с которыми возможно соприкосновение обслуживающего персонала при эксплуатации, должны быть ограждены. |/Все ограждения должны иметь электрическую или другую блокировку, отключающую механизмы оборудования, если опасная зона не закрыта.

Поворотные стенды должны иметь фиксирующие приспособления для установки их в удобное для работы положение, а также приспособления, обеспечивающие быстрое и надежное крепление агрегатов и узлов автомобиля. Передвижные стенды должны иметь надежное тормозное устройство колес, обеспечивающее при необходимости быструю их остановку, приспособления для инструментов и мелких деталей и, чтобы не загрязнять рабочего места, поддоны для сбора масла и промывочных жидкостей, стекающих из картеров различных агрегатов автомобиля.

Прессы должны быть снабжены оправками для различных выпрессовываемых или напрессовываемых деталей. Применение случайных предметов может привести к несчастному случаю.

Стационарное оборудование необходимо устанавливать на фундаменты и надежно крепить болтами. Опасные места должны быть ограждены.

Домкраты должны иметь устройства, исключающие самопроизвольное опускание груза. При снятии усилия с рычага или рукоятки, и быть снабжены стопорами, препятствующими выходу винта или рейки при нахождении штока в крайнем верхнем положении.

Гидравлические и пневматические, домкраты должны иметь приспособления (обратный клапан, диафрагму), обеспечивающие медленнее, плавное опускание штока или остановку его в случае повреждения трубопроводов, подводящих или отводящих жидкость (воздух).

Опорная поверхность головок домкратов должна иметь форму, не допускающую соскальзывания поднимаемого груза (автомобиля, агрегата). Домкраты необходимо испытывать (2 раза в год) статической нагрузкой на 10% больше предельной (по паспорту) в течение 10 мин при нахождении штока в крайнем верхнем положении. У гидравлических домкратов падение давления жидкости к концу испытания не должно превышать 5%.

Основное требование к подъемно-транспортному оборудованию — обеспечить безопасный плавный подъем, опускание автомобиля (агрегата) и остановку на любой высоте.

Большое число травм происходит при работе на неисправных подставках-козелках, которые для автомобилей всех марок необходимо изготавливать из металлических труб, уголков или швеллеров. Конструкция подставок должна быть достаточно жесткой, прочной и устойчивой. Наиболее удобны и безопасны подставки с выдвигающимся штоком, имеющим отверстия для фиксации на необходимой высоте опорной головки штока. Их можно подставить и под ось вывешенного автомобиля и под буфер, предварительно укрепив выдвинутый на необходимую высоту шток стопором.

Для удобства работы, снижения утомляемости и повышения производительности труда следует пользоваться различными пневматическими, гидравлическими или другими приспособлениями.

Значительно облегчают ремонт автомобилей различные съемники. Применять их надо только исправными. Захваты съемников должны обеспечивать плотное и надежное захватывание снимаемой детали. Администрация автотранспортного предприятия обязана следить за исправным состоянием оборудования и приспособлений, мастера и механики за рациональным использованием рабочими оборудования и правильным применением различных приспособлений и инструментов в соответствии с технологическими операциями по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.

Допускать к эксплуатации новое оборудование, а также оборудование, прошедшее капитальный ремонт, необходимо только после приемки его комиссией с участием инженера по технике безопасности и старшего общественного инспектора охраны труда.

Охрана окружающей среды

Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов одна из важнейших экономических и социальных задач советского государства. В нашей стране забота об охране природы возведена в ранг государственной политики. Эти вопросы нашли отражение в Конституции СССР, решениях съездов Коммунистической партии, постановлениях ЦК КПСС и Совета Министров СССР, законах об охране природы и других нормативных актах.

В Конституции СССР записано: «В интересах настоящего и будущих поколений в СССР принимаются необходимые меры охраны и научно обоснованного, рационального использования земли и ее недр, водных ресурсов, растительного и животного мира, для сохранения в чистоте воздуха и воды, обеспечения воспроизводства природных богатств и улучшения окружающей человека среды» (ст. 18).

Начиная с 1974 г. в перспективных и текущих планах социального и экономического развития СССР имеется раздел «Охрана природы». Только за годы десятой пятилетки на мероприятия по охране окружающей среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов было израсходовано около 10 млрд. руб. капитальных вложений. Общегосударственная служба наблюдения и -контроля за уровнем загрязнения природной среды контролирует загрязнение атмосферного воздуха более чем в 450 городах страны, качество поверхностных вод суши более чем в 4 тыс. пунктов, на 1200 водных объектах и т. д.

В одиннадцатой пятилетке осуществляется широкая программа по разработке и серийному освоению высокопроизводительного газо- и пылеулавливающего оборудования, систем сооружений по очистке промышленных и городских сточных вод с применением биологических и физико-химических методов. Ведутся большие работы по рекультивации (восстановлению) земель, занятых под отвалы пустых пород на шахтах и карьеры. Во все больших размерах ведутся посадки лесов взамен вырубленных. Размеры затопляемых при строительстве гидросооружений земель ограничивается защитными дамбами, резко сокращен отвод пахотных земель для промышленного и гражданского строительства. Не допускается ввод в эксплуатацию промышленных объектов до окончания строительства очистных сооружений.

К началу 1982 г. создано и внедряется свыше 30 стандартов по охране природы. В основополагающем стандарте по управлению промышленными предприятиями и производственными объединениями (ГОСТ 24525.0—80) функция защиты окружающей среды поставлена в один ряд с выполнением государственного плана.

В десятой пятилетке шесть целевых комплексных программ Государственного комитета СССР по науке и технике непосредственно были направлены на решение важнейших научно-технических проблем в области охраны окружающей среды.

Все это привело к тому, что во многих городах стабилизировался или снизился уровень загрязнения атмосферного воздуха сернистым газом, пылью и другими вредными ингредиентами. Улучшено качество вод многих водных объектов, в том числе таких крупных рек, как Кубань, Обь, Амударья, Волга, а также Балтийского, Черного, Азовского и Каспийского морей, некоторых озер.

В одиннадцатой пятилетке осуществляются новые крупные меры по рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов. Предстоит усилить охрану природы, земли, ее недр, атмосферного воздуха, водоемов, животного и растительного мира. На эти цели в одиннадцатой пятилетке государством ассигновано 10 млрд. руб.

Снижение вредных влияний на природу автомобильного подвижного состава

Снижение негативного влияния автомобильного транспорта возможно по нескольким направлениям. Первое направление не требует значительных капитальных вложений. Оно заключается в организации и осуществлении контроля за составом и нормативным значением компонентов отработавших газов автотранспортных средств. Уменьшение количества вредных веществ, попадающих в окружающую среду с отработавшими газами, может быть достигнуто за счет улучшения технического состояния подвижного состава, регулировки карбюратора и системы зажигания, исключения подтекания топлива и масла. Повышение профессионального мастерства водителей, применение рациональных приемов управления автомобилем позволяет добиться снижения расхода топлива на 5-10 % и сокращения выброса вредных веществ. Существенное снижение вредных выбросов за счет уменьшения времени прогрева автомобиля перед выездом на линию дает оснащение организаций автомобильного транспорта системами подогрева двигателей автомобилей и наличие теплых стоянок. Расчеты показывают, что за счет рационального управления скоростью движения на дорогах, повышения равномерности режимов движения отдельных автомобилей, снижения разброса скоростей в транспортном потоке и задержек у светофоров, можно добиться уменьшения выбросов вредных веществ от автомобилей на 15-20 %. Уменьшают вредное влияние на окружающую среду рационально спланированные маршруты перевозок грузов и пассажиров, правильный подбор по грузоподъемности (пассажировместимости) подвижного состава, рациональное размещение автотранспортных организаций и их подразделений, сокращение непроизводительных пробегов.

Второе направление требует более существенных затрат. К сокращению выброса токсичных веществ приводит дизелизация автомобильного парка, особенно если при этом повышать качество дизельного топлива. К уменьшению вредного влияния автотранспорта приводит и улучшение качества традиционных моторных топлив, например, применение малосернистых топлив - не более 0,05 % серы по весу, отказ от этилированного бензина, например, замена ТЭС на метилтретичнобутиловый эфир (МТБЭ). Существенное снижение загрязнения окружающей среды может дать совершенствование топливной аппаратуры и режимов работы ДВС (изменение конструкций камер сгорания, повышение турбулентности подаваемой смеси - в карбюраторных двигателях; повышение давления впрыскивания топлива, выбор оптимального числа и направления струй топлива - в дизельных двигателях; внедрение микропроцессорных электронных схем управления впрыском топлива и зажиганием).

В значительной степени снизить содержание вредных веществ в отработавших газах можно за счет применения нейтрализаторов. В настоящее время наибольшее распространение получили каталитические нейтрализаторы, в которых в качестве катализатора используются редкоземельные элементы - платина, палладий, радий. Эти вещества позволяют существенно снизить порог энергии, при котором начинаются окислительно-восстановительные реакции. В мировой практике сейчас широкое применение находят нейтрализаторы тройного действия (CO/CH/NOx). Максимальная эффективность таких нейтрализаторов достигается при их работе в контуре автоматической системы управления подачей топлива, включающей, помимо непосредственно нейтрализатора, кислородный датчик и электронный блок управления. Эффективность очистки нейтрализатором отработавших газов по всем компонентам составляет при температуре 750 °С около 90 %. Необходимо отметить, что практическое использование нейтрализаторов сталкивается с рядом серьезных технических проблем. Во-первых, в результате реакций между присадками к топливам и маслам (в частности, тетраэтилсвинцом) и катализатором происходит его химическое «отравление». Этим, в частности, в значительной степени сдерживается пока применение нейтрализаторов в России. Во-вторых, рабочий диапазон температур нейтрализаторов составляет 250-950 °С. В связи с этим остро стоит проблема нейтрализации выхлопа при непрогретом двигателе (режим запуска двигателя, работа автомобиля с частыми остановками и т.д.). Кроме того, эффективность работы нейтрализатора резко снижается при работе с неотрегулированным двигателем (на богатой смеси) из-за повышения температуры в выхлопной системе до 870 °С и более. В-третьих, через каждые 80-100 тыс. километров пробега возникает необходимость регенерации нейтрализатора. В-четвертых, температурный режим работы нейтрализаторов предъявляет высокие требования к термостойкости их корпуса и набивки, к выбору места установки на автомобиле. В-пятых, применение нейтрализаторов, как правило, приводит к определенной (5-7 %) потере мощности двигателя за счет увеличения противодавления на выпуске. Кроме того, нейтрализаторы относительно дороги и это тоже в значительной степени тормозит их внедрение в России. Большое внимание во всем мире уделяется в настоящее время также вопросам разработки и применения сажевых фильтров и каталитических дожигателей сажи для двигателей. Применение этих устройств особенно актуально в городах с интенсивным автобусным движением. Сажевые фильтры различных конструкций позволяют снизить выбросы сажи на 60-90 %. В последние годы широко проводятся исследования в области использования присадок к топливам в целях уменьшения токсичности и дымности выбросов. В качестве присадок к дизельным топливам, снижающим содержание сажи в отработавших газах, применяются металлоорганические химические соединения, ферроцены. Механизм действия этих присадок заключается в их рассеивающем воздействии на сажу и каталитическом воздействии на процесс ее сгорания. Наиболее распространены антидымные присадки на бариевой основе. Применение присадок позволяет снизить дымность в 4-7 раз (в зависимости от процента содержания присадки в топливе и от режима работы двигателя).

Для защиты от прямого негативного воздействия на окружающую среду и человека шума работающего ДВС применяют: звукоизолирующие кожухи-капоты, кабины (от шума механического происхождения), глушители (от аэродинамического шума при впуске воздуха и при выпуске отработавших газов).

Третье направление предполагает более существенные изменения на автомобильном транспорте. В первую очередь, это замена традиционных нефтяных топлив, так называемыми альтернативными видами моторных топлив, в первую очередь, газовым топливом. В этом плане практическое применение нашли сжиженные пропан-бутановые газы и сжатый природный газ. По экспериментальным оценкам, использование газового топлива снижает выбросы окиси углерода в 2-4 раза, окислов азота - в 1,1-1,5 и суммарных углеводородов - в 1,4-2 раза. Однако переход на использование сжатого газового топлива по ряду оценок сочетается с недостатками, в частности снижением мощности двигателя на 20 % и грузоподъемности на 14 % (из-за значительной массы газовых баллонов), уменьшением запаса хода автомобилей на одной заправке до 180-220 км (вдвое по сравнению с автомобилями, работающими на бензине), необходимостью значительных затрат на переоборудование автомобилей, автотранспортных организаций, строительство газонаполнительных станций. Кроме указанных видов топлива делались и делаются попытки применить в качестве топлива ДВС этанол, метанол, водород, спирт и др.

Перспективы снижения выбросов вредных веществ связаны также с внедрением автомобилей с газотурбинными двигателями и электромобилями. Газотурбинные двигательные установки имеют более высокие экологические показатели за счет совершенствования процесса сгорания топлива (увеличение времени сжигания топлива, усовершенствование способов подачи топлива и воздуха, сгорание топлива в двухзонных камерах сгорания), применения альтернативного топлива (сжиженный газ, водород и др.) и рациональной организации движения.

Электромобиль является экологически чистым видом транспорта и будет иметь будущее при создании малогабаритного и емкого аккумулятора электрической энергии.

Все перечисленные направления по снижению воздействия выбросов вредных веществ автотранспортных средств требуют своего дальнейшего развития, путем совершенствования системы государственного контроля, применения методов экономического регулирования, проведения научных исследований в области создания новых поколений автомобилей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карагодин В.И.- Ремонт автомобилей и двигателей
2. Румянцев С.И. – Ремонт автомобилей
3. И. С. Туревский - Техническое обслуживание автомобилей

# В.Н.Барун, Р.А.Азаматов и др.- Автомобили КамАЗ: Техническое обслуживание и ремонт.