

Введение.

Зона ТР предназначена для выполнения комплекса работ по агрегатам и узлам автомобиля, неисправность которых нельзя устранить путём регулировочных работ с целью восстановления их параметров и работоспособности.

В зависимости от характера и места производства работ ТР выполняют либо на рабочих постах, либо на специализированных участках (производственных отделениях). К постовым работам относят: разборочно-сборочные операции, выполняемые непосредственно на автомобиле, регулировочные и крепежные работы, устранение неисправностей тормозной и других систем, а также незначительных повреждений кузова, агрегатов и узлов без их демонтажа и разборки. Рабочие посты участка ТР автомобилей оснащают необходимым оборудованием, подъемными устройствами, приспособлениями и инструментом. Ряд работ, например замена карбюратора и свечей зажигания по своему характеру не требуют применения подъемников и может выполняться на напольных постах или соответствующих местах,

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|------------|----------------|-------------|
| | | | | | НГТУ-ПЗ | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дат</i> | | 2 |

оборудованных передвижными домкратами, приспособлениями и инструментом.

Устранение возникших неисправностей осуществляют при ТР заменой или восстановлением: у агрегата – отдельных узлов или деталей, кроме базовых; у автомобиля – отдельных агрегатов и узлов, требующих проведения текущего или капитального ремонта. К основным агрегатом и их базовым деталям относят блок цилиндров двигателя, коробку передач, ведущий мост, рулевой механизм, балку переднего моста или поперечину независимой подвески, корпус кузова.

1. Общие сведения о технологическом процессе и производственном оборудовании.

1.1 Зона текущего ремонта.

Текущий ремонт агрегатов, узлов выполняется в том случае, когда невозможно восстановить их эксплуатационные показатели регулировочными работами.

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|------------|----------------|-------------|
| | | | | | НГТУ-ПЗ | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дат</i> | | 3 |

Организация текущего ремонта подвижного состава является одной из наиболее актуальных задач АТП. Простои автомобилей в ремонте и ожидании его очень высоки, вследствие чего до 25% автомобильного парка ежедневно не выпускается на линию. Снижение качества текущего ремонта (ТР) вследствие его слабой организации ведет к уменьшению межремонтных пробегов и, следовательно, к росту объема ТР. Следовательно, важнейшей задачей организации ремонта является снижение времени простоя автомобилей в ТР и его ожидании. В обеспечении качества ТР особую роль играет установление прямой связи между результатами труда и заработной платой персонала. Кроме того, дополнительным условием своевременного выполнения ТР является наличие на складах АТП фонда оборотных агрегатов, узлов и механизмов, а также необходимых материалов, деталей и приборов. Текущий ремонт автомобиля производится одним из двух методов: агрегатным или индивидуальным.

Агрегатный метод позволяет сократить время простоя автомобиля на ремонте, поскольку замена неисправных агрегатов и узлов на исправные, как правило, требует меньшего времени, чем демонтажно-монтажные работы, производимые без обезличивания агрегатов и узлов. При агрегатном методе ремонт автомобилей производится путем замены неисправных агрегатов исправными, ранее отремонтированными или новыми из оборотного фонда. Неисправные агрегаты после ремонта поступают в оборотный фонд. В том случае, когда неисправность агрегата, узла, механизма или детали целесообразнее устранить непосредственно на автомобиле в межсменное время (когда для производства ремонта достаточно межсменного времени), замены обычно не производят. Агрегатный метод позволяет сократить время простоя автомобиля в ремонте, поскольку замена неисправных агрегатов и узлов на исправные, как правило, требует меньшего времени, чем демонтажно-монтажные работы, производимые без обезличивания агрегатов и узлов. При агрегатном методе ремонта возможно, а часто и целесообразно ремонт агрегатов, механизмов, узлов и систем производить вне

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|-----|----------------|------|
| | | | | | НГТУ-ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дат | | 4 |

данной организации, в специализированных ремонтных организациях (или АТО).

При индивидуальном методе ремонта агрегаты не обезличиваются. Снятые с автомобиля неисправные агрегаты (узлы) после восстановления ставят на тот же автомобиль. При этом время простоя автомобиля в ТР больше, чем при агрегатном методе. В этом случае ресурс агрегатов, узлов и деталей используется в большей мере, так как достигается лучшая соосность и подгонка в посадочных местах. Весь объем работ текущего ремонта (ТР) по своему характеру и месту производства разделяется на две части:

- работы, выполняемые на рабочих постах в зоне текущего ремонта (разборочно-сборочные работы, включая регулировочные и крепежные). Эти работы составляют от 40% до 60% от общего объема работ по ТР;

- работы текущего ремонта, выполняемые в цехах (производственных участках).

Организация производства в зонах ТР возможна на основе двух методов: универсальных и специализированных постов.

Метод универсальных постов предусматривает выполнение работ на одном посту бригадой ремонтных рабочих различных специальностей или рабочими-универсалами высокой квалификации. Универсальный пост ТР обычно представляет собой осмотровую канаву(подъёмник), оснащенную оборудованием, обеспечивающим выполнение любых работ ТР на автомобиле.

Метод специализированных постов предусматривает выполнение работ на нескольких, специализированных для выполнения определенного вида работ (по двигателю, трансмиссии и др.) постах. Каждый специализированный пост оснащается оборудованием в соответствии с характером выполняемых на нем работ

1.2 Производственное оборудование зоны ТР.

Для успешного и качественного выполнения ремонта и в целях сокращения трудовых затрат текущий ремонт агрегатов и узлов проводится в специализированных цехах, оснащенных современным и высокоэффективным оборудованием, подъемно-транспортными механизмами, приборами, приспособлениями и инструментом. Все работы по текущему ремонту агрегатов, узлов и деталей должны выполняться в строгом соответствии с техническими условиями.

Качество ремонта зависит от уровня выполнения всех работ, начиная с мойки и разборки и заканчивая испытанием собранного агрегата и узла.

Одним из основных условий качественного ремонта является аккуратная и правильная разборка, обеспечивающая сохранность и комплектность не обезличиваемых деталей.

Агрегаты и узлы, поступающие на разборку, должны быть очищены от грязи и вымыты.

Каждая операция разборки должна выполняться инструментами и приспособлениями, предусмотренными технологическим процессом, на специальных стендах и верстаках.

После разборки детали агрегатов, узлов рекомендуется промывать в моечной установке (мелкие детали укладывают в сетчатые корзины) специальными моющими растворами при температуре 60-80°C и в ванне для мойки деталей холодным способом с помощью растворителей (керосин, дизельное топливо).

Очистка деталей от нагара, накипи, грязи и т.п. производится механическим способом (металлическими щетками, скребками), или физико-химическим воздействием на поверхность деталей.

Масляные каналы промываются керосином, прочищаются ершами и продуваются сжатым воздухом.

Сушка деталей после мойки производится обдувом сжатым воздухом.

Для обтирки деталей рекомендуется применять салфетки.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|-----|----------------|------|
| | | | | | НГТУ-ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дат | | 6 |

После мойки и чистки детали контролируют и сортируют. Контроль деталей производится для определения технического состояния и сортировки их в соответствии с техническими условиями на годные, требующие восстановления и подлежащие замене.

К годным относятся детали, износ которых лежит в пределах допустимых величин; детали, износ которых выше допустимого, но могут быть использованы после восстановления. В утиль отсортировывается детали, непригодные для использования вследствие полного их износа или серьезных дефектов.

При контроле и сортировке необходимо не обезличивать годные к эксплуатации сопрягаемые детали.

Контроль деталей производится наружным осмотром для выявления явно выраженных дефектов и с помощью специальных приборов, приспособлений и инструментов, которые позволяют обнаружить скрытые дефекты.

Перед сборкой агрегаты и узлы комплектуются деталями, прошедшими процесс дефектовки и признанными годными для дальнейшей эксплуатации, а также восстановленными или новыми.

Детали, поступающие на сборку, должны быть чистыми и сухими, следы коррозии и окалина не допускаются. Антикоррозийное покрытие должно быть удалено непосредственно перед установкой на двигатель.

К сборке не допускаются:

- крепежные детали нестандартного размера;
- гайки, болты, шпильки с забитой и сорванной резьбой;
- болты и гайки с изношенными гранями, винты с забитыми или с сорванными прорезями головок;
- стопорные шайбы и пластины, шплинты, вязальная проволока, бывшие в употреблении.

Детали, имеющие в сопряжении переходные и прессовые посадки, должны собираться при помощи специальных оправок и приспособлений.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|-----|----------------|------|
| | | | | | НГТУ-ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дат | | 7 |

Подшипники качения должны напрессовываться на валы и запрессовываться в гнезда специальными оправками, обеспечивающими передачу усилия при напрессовке на вал через внутреннее кольцо, при запрессовке в гнездо - через наружное кольцо подшипника.

Перед напрессовкой деталей посадочные поверхности тщательно протирают, а рабочую поверхность сальников и посадочные поверхности вала и гнезда смазывают тонким слоем смазки ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6257-74.

Установка сальников должна производиться только с помощью специальных оправок; а установку сальника на вал выполнять с применением оправок, имеющих плавную заходную часть и чистоту поверхности не ниже чистоты вала.

Перед запрессовкой сальник с резиновыми манжетами во избежание повреждения смазывают солидолом, посадочную поверхность детали под сальник для герметичности смазывают тонким слоем сурика, белил или неразбавленного гидролака.

Прокладки при сборке должны быть чистыми, гладкими и плотно прилегать к сопрягаемым поверхностям; выступание прокладок за периметр сопрягаемых поверхностей не допускается.

Картонные прокладки для удобства сборки разрешается ставить с применением консистентных смазок.

Не допускается перекрытие прокладками масляных, водяных и воздушных каналов. Заданный момент затяжки резьбовых соединений обеспечивается применением динамометрических ключей. Все болтовые соединения затягивают в два приема (предварительная и окончательная затяжка) равномерно по периметру (если нет особых указаний о порядке затяжки).

Сборочные работы необходимо проводить в соответствии с техническими условиями на сборку. Пример выполнения операций сборки приведен в технологической карте на сборку двигателя (Приложение А).

Каждый агрегат после сборки должен пройти испытание на работоспособность под нагрузкой, проверку герметичности

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|------------|----------------|-------------|
| | | | | | НГТУ-ПЗ | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дат</i> | | 8 |

соединений, соответствие эксплуатационных параметров техническим условиям завода-изготовителя.

Для приработки и испытания агрегатов следует применять специальные стенды. Качество приработки деталей оценивают по результатам контрольного осмотра.

В процессе испытания агрегатов или узлов или после него необходимо произвести регулировочные и контрольные работы с целью доведения до оптимального режима работы, достижения требуемых структурных параметров (зазоры в сопрягаемых деталях, межцентровые расстояния, прогибы, смещения, линейные размеры, состояние поверхностей сопрягаемых деталей и т.д.).

Контроль качества текущего ремонта агрегата, узла производится ответственным лицом за ремонт и представителем отдела технического контроля. В процессе приемки обращается внимание на соответствие сборки техническим условиям и выходным параметрам работы агрегата, указанным в технических условиях завода-изготовителя.

2. Анализ опасных и вредных производственных факторов зоны текущего ремонта.

Условия труда на АТП - это совокупность факторов производственной среды, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда. Эти факторы различны по своей природе, формам проявления, характеру действия на человека. Среди них особую группу представляют опасные и вредные производственные факторы. Их знание позволяет предупредить производственный травматизм и заболевания, создать более благоприятные условия труда, обеспечив тем самым его безопасность. В соответствии с ГОСТ 12.0.003-78 Опасные и вредные производственные факторы подразделяются по своему действию на организм человека на

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|-----|----------------|------|
| | | | | | НГТУ-ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дат | | 9 |

следующие группы: физические, химические, биологические и психофизиологические.

В зоне ТР имеют место следующие физически опасные и вредные производственные факторы:

- повышенная загазованность рабочей зоны (отработавшие газы);

- повышенные влажность, температура и подвижность воздуха в рабочей зоне;

- повышенный уровень шума (при постановке-снятии автомобиля с поста, прогреве двигателя). Шум - это беспорядочное хаотическое сочетание волн различной частоты и интенсивности. Шум и вибрация на производстве наносит большой ущерб, вредно действуя на организм человека и снижая производительность труда.

- наличие подвижных частей технологического оборудования (подъемники, кран-балка);

- недостаточная освещённость рабочей зоны;

- повышенное напряжение в электрических цепях, замыкание которых может произойти через тело человека;

- возможность возникновения пожаров и взрывов (применение легковоспламеняющихся жидкостей).

Среди химически опасных и вредных производственных факторов нужно отметить наличие вредных веществ, оказывающих негативное воздействие на кожный покров, дыхательные пути, органы пищеварения и слизистые оболочки органов зрения и обоняния работника, с которыми осуществляется контакт в процессе выполнения технологических операций.

К психофизиологическим факторам относятся статические и динамические физические перегрузки и нервно-психические перегрузки (умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов, монотонность труда, эмоциональные перегрузки).

В процессе ремонта автомобилей используется технологическое оборудование (подъемники, электросварочные аппараты и др.), подключаемое к сети с напряжением 380 В, что представляет опасность поражения электрическим током в случае нарушения техники безопасности.

3. Общие требования безопасности.

В зоне ТР для обеспечения безопасной и безвредной работы ремонтных рабочих, снижения трудоемкости, повышения качества выполнения работ по ТР автомобилей работы проводят на специально оборудованных постах, оснащенных электромеханическими подъемниками, которые после подъема автомобиля крепятся специальными стопорами, различными приспособлениями, устройствами, приборами и инвентарем. Автомобиль на подъемнике должен быть установлен без перекосов.

Для предупреждения поражения работающих электрическим током подъемники заземляют. Для работы ремонтных рабочих "снизу" автомобиля применяется индивидуальное освещение 220 вольт, которые оборудованы необходимыми средствами безопасности. Снятие агрегатов и деталей, связанное с большими физическими напряжениями, неудобствами, производят с помощью съемников. Агрегаты, заполненные жидкостями, предварительно освобождают от них, и лишь после этого снимают с автомобиля. Легкие детали и агрегаты переносят вручную, тяжелые агрегаты массой более 20кг снимают с приспособлениями и транспортируют на передвижных тележках.

При выполнении слесарных работ особое внимание следует уделять организации труда, состоянию инструмента и соблюдению правил безопасной работы. На рабочем месте слесаря по ремонту

автомобиля должны быть соответствующее технологическое оборудование, приспособления и инструмент.

Инструмент, съемники, приспособления, запасные части располагают в непосредственной близости в пределах зоны досягаемости. Чтобы исключить возможность падения, кладут их на горизонтальные плоскости. В осмотровых канавах инструмент располагают в специально устроенные для этого ниши. Для хранения инструмента применяют также передвижные шкафы, столы или переносные инструментальные ящики

Для хранения инструмента в верстаках предусмотрены ящики. Чтобы было удобно работать, верстак подгоняют по росту работающего с помощью подставок под верстак или подставок для ног. Рабочую поверхность верстака покрывают листовым металлом, линолеумом, фиброй или другими пластиками, имеющими достаточную прочность и способность выдерживать воздействие.

Отвертки должны иметь прямой стержень, так как при кривом стержне возможны соскальзывание с головки винта или шурупа и травмирование руки. Выбирать отвертки следует по ширине рабочей части в зависимости от размера шлица в головке винта или шурупа. Рабочая часть должна быть с ровными плоскими боковыми гранями и не иметь сколов.

Инструмент ударного действия (зубила, крейцмейсели, бородки, керны, просечки) должен иметь гладкую затылочную часть без трещин, заусенцев, наклепа и скосов. Для предупреждения травмирования рук длина инструмента не должна быть менее 150 мм.

Гаечные ключи должны быть подобраны по размерам гаек и болтов. Размер зева ключей не должен превышать размеров головок болтов и граней гаек более чем на 0,3 мм. Гаечные ключи не должны иметь трещин, забоин, заусенцев, не параллельности губок и выработки зева. Запрещается отвертывать гайки ключами больших размеров с подкладыванием металлических пластинок

между гранями болтов и гаек и губками ключа и удлинять рукоятки дополнительными рычагами, другими ключами и трубами (кроме рычагов типа «звездочка»). Раздвижные ключи не должны иметь зазора в подвижных частях.

Острогубцы и плоскогубцы не должны иметь выщербленных рукояток, трещин и заусенцев. Губки острогубцев должны быть острыми, без повреждений, а губки плоскогубцев должны иметь несработанную насечку. У тисков губки также должны иметь несработанную насечку. Винты, крепящие губки, должны быть исправны и затянуты. Зажимной винт должен быть без трещин и сколов.

При работе на асфальтобетонном полу у верстака для предупреждения простудных заболеваний располагают деревянную решетку. Расстояние между верстаками принимают в зависимости от их габаритных размеров и схемы расположения в соответствии с ОНТП-01-86 (ОБЩЕСОЮЗНЫЕ НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СКЛАДОВ ТАРНО-ШТУЧНЫХ И ДЛИННОМЕРНЫХ ГРУЗОВ). Устанавливать верстаки вплотную у стен можно лишь в том случае, если там не размещены радиаторы отопления, трубопроводы и прочее оборудование. Стулья должны быть с регулируемыми по высоте сиденьями и желательно с регулируемым наклоном спинки.

Все рабочие места должны содержаться в чистоте, не загромождаться деталями, оборудованием, инструментом, приспособлениями, материалами и т. п. Детали и узлы, снятые с автомобиля, должны аккуратно складываться на специальные стеллажи или на пол.

Ручной инструмент должен быть в исправном состоянии, чистым и сухим. Его выбраковка, как и выбраковка приспособлений, должна производиться не реже одного раза в месяц.

Молотки и кувалды должны иметь бойки с гладкой, слегка выпуклой поверхностью, без сколов, выбоин, трещин и заусенцев. Их рукоятки и рукоятки других инструментов ударного действия

должны быть изготовлены из древесины твердых и вязких лиственных пород (дуб, береза, кизил, бук, клен, ясень, рябина, граб) без сучков и косослоя или из синтетических материалов, обеспечивающих эксплуатационную прочность и надежность в работе. В поперечном сечении рукоятки должны иметь овальную форму, быть гладкими и не иметь трещин. Рукоятки молотков и кувалд должны несколько утолщаться к свободному концу для самозаклинивания в руке при взмахах и ударах.

Для защиты глаз от засорения и травмирования следует пользоваться защитными очками. Работая на верстаке, надо следить за тем, чтобы его поверхность была гладкая и не имела заусенцев. Очищают верстак и оборудование щеткой-сметкой. Запрещается использовать для этой цели сжатый воздух. При необходимости выполнения работ на заточных, сверлильных и других станках необходимо строго соблюдать инструкции по охране труда при работе на станках.

Общие требования безопасности

1. Работы по ТР автомобилей должны производиться в специально отведённых местах, оснащённых необходимыми приборами, приспособлениями и инвентарём.
2. К работе в отделении допускаются слесари, прошедшие инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности с соответствующей записью об этом в специальном журнале.
3. В отделении необходимо соблюдать правила внутреннего распорядка, запрещается курение и распитие спиртных напитков. В помещениях запрещается принимать пищу.
4. Все работы связанные с выделением вредных паров газов, должны производиться при работающей вытяжной вентиляции.

5. Для слесарей положено по нормам для данной профессии комплект спецодежды - один на шесть месяцев.

6. В зоне ТР должны быть установлены на видном и легкодоступном месте огнетушители, ящики с песком и необходимый для тушения пожара инструмент из расчета один огнетушитель на 50 м² площади помещения и один ящик с песком объемом 0,5 м³ на 100 м² площади. В зоне ТР запрещается: загромождать проходы к местам расположения пожарного инвентаря и оборудования.

7. В случае травмирования работающего необходимо немедленно уведомить мастера или инженера по ТБ, для составления акта по форме Н-1 и производства своевременного расследования.

8. Работающие в отделении должны уметь оказывать первую (доврачебную) помощь пострадавшим.

9. При самовольном нарушении требований инструкции, вся ответственность возлагается на лицо, выполняющее работы.

10. Лица, нарушившие ТБ, от выполнения работ отстраняются и допускаются к продолжению работы только после проведения внепланового инструктажа на рабочем месте.

11. Все оборудование в зоне ТР закрепляется за лицами, работающими на нем.

Требования безопасности перед началом работы

1. Перед началом работ, в зависимости от их вида, работающий должен быть экипирован в соответствии с пунктом 5 (раздел 4.3.1) и соблюдать правила личной гигиены.

2. Перед началом работы следует тщательно осмотреть установку, приборы, оборудование и т.п. на соответствие требованиям технике безопасности при работе на данном оборудовании.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|-----|----------------|------|
| | | | | | НГТУ-ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дат | | 15 |

3. Перед подключением к электросети необходимо убедиться в наличии заземления, качества изоляции токоведущих частей и ограждения вращающихся деталей.

4. Осмотровые канавы должны иметь направляющие предохранительные работы, переходные площадки.

5. На посты ТР автомобили должны подаваться в чистом и сухом состоянии.

Требования безопасности во время работы

1. Постановка автомобилей на пост ТР должна осуществляться под руководством мастера или начальника участка.

2. Автомобиль, установленный на напольный пост, необходимо закреплять путём установки не менее двух противооткатных упоров под колёса и затормозить стояночным тормозом.

3. На автомобиле с бензиновым двигателем следует выключить зажигание, с дизельным - перекрыть подачу топлива. Кнопка выключателя массы автомобиля должна быть выключена.

4. На рулевое колесо должна быть вывешена табличка: «Двигатель не запускать! Работают люди!»

5. При обслуживании автомобиля на подъёмнике, на пульте управления подъёмником должна быть вывешена табличка: «Не трогать! Под автомобилем люди!»

6. Для снятия и установки деталей массой 15 кг и более необходимо пользоваться подъёмно-транспортными механизмами, оборудованными специальными приспособлениями.

7. Тележки для транспортирования должны иметь стойки и упоры предохраняющие агрегаты от падения.

8. При техническом обслуживании грузовых автомобилей рабочие должны быть обеспечены подмостками или лестницами-стремянками.

9. Не допускается:

- выполнять работы на незаторможенном автомобиле;
- применять неисправное оборудование и приспособления;
- использовать приставные лестницы.

10. При проведении работ все вентиляторы вытяжной и приточной вентиляции должны быть включены.

11. Во избежание возникновения пожара ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

11.1 использовать некалиброванные плавкие предохранители.

11.2 оставлять без присмотра находящиеся под напряжением электропотребители.

11.3 применять электробытовые приборы (кипятильник, чайник, плитка и т.д.).

11.4 использовать кабели и провода с поврежденной изоляцией.

11.5 применять для целей отопления помещений нестандартные (самодельные) нагревательные устройства.

11.6 пользоваться повреждёнными розетками и другими электроустановочными изделиями.

11.7 устройство электросетей-временок.

11.8 подключение нескольких потребителей к одному источнику питания.

11.9 применять и хранить вещества и материалы с неизученными параметрами по пожарной и взрывной опасности.

11.10 выполнять операции на оборудовании, установках и станках с неисправностями, могущими привести к возгораниям и пожарам.

11.11 переносить и ремонтировать включенные в электрическую сеть приборы.

11.12 оставлять на рабочем месте ветошь, бумагу.

11.13 курить на рабочем месте.

12. Не допускается попадание масла на кислородные шланги.

Требования безопасности в аварийных ситуациях

1. В случае возникновения ситуаций, которые могут привести к аварии и несчастным случаям, необходимо срочно обесточить оборудование и отключить систему питания.

2. При пожаре в рабочем помещении следует немедленно сообщить в пожарную охрану по телефону 101, обеспечить эвакуацию людей и материальных ценностей и приступить к тушению огня имеющимися средствами.

2.1. Органические вещества: бензин, масло и др. тушить углекислотным, пенным или порошковым огнетушителем, песком или накрыванием суконным одеялом.

2.2. При загорании проводов, электроприборов, находящихся под током, необходимо немедленно отключить общий рубильник и тушить огонь углекислотным или порошковым огнетушителем, сухим песком, одеялом.

2.3. При загорании деревянных предметов - тушить водой, песком и с помощью любого огнетушителя.

2.4. Загоревшуюся одежду тушить одеялом, спокойно накинув его на пострадавшего.

3. Работающие в отделении должны уметь оказывать первую помощь при несчастных случаях.

3.1. При ожоге необходимо обожженную поверхность перевязать стерильным бинтом и направить пострадавшего в медпункт.

3.2. При отравлении парами этилированного бензина (признаки: головная боль, шум в ушах, головокружение, тошнота, рвота, иногда потеря сознания, резкое ослабление дыхания) пострадавшего следует вынести на свежий воздух, сделать промывание желудка и вызвать скорую помощь.

3.3. При поражении электрическим током:

- обесточить пострадавшего при помощи диэлектрических перчаток или сухой деревянной палки;
- уложить пострадавшего на твердую поверхность;
- проверить у пострадавшего наличие дыхания, пульса;
- при отсутствии дыхания и пульса приступить к искусственному дыханию «изо рта в рот» или «изо рта в нос» и непрямому массажу сердца и вызвать скорую помощь.

3.4. При попадании в глаза брызг, твердых частиц, паров едких веществ необходимо немедленно промыть глаза водой, а затем направить пострадавшего в медпункт.

Требования безопасности по окончании работы

1. После окончания работ необходимо отключить оборудование в соответствии с правилами техники безопасности при работе на данном оборудовании. Разборку, очистку и смазку оборудования производить только при отключенной системе питания с соответствующей табличкой на рубильнике.

2. После окончания работ рабочее место должно быть приведено в исходное состояние.

2.1. Загрязненные этилированным бензином обтирочные материалы следует собрать в металлическую тару, а затем сжечь в специально отведенном месте.

2.2. Залитые этилированным бензином места необходимо обезвредить. Для этого применяется дегазатор - дихлорамин или хлорная известь, а для металлических частей - растворители (керосин или щелочной раствор). Обезвреживать этилированный бензин сухой хлорной известью во избежание ее воспламенения запрещается.

3. После окончания работ следует вымыть руки теплой водой с мылом, а в случае работы с этилированным бензином протереть руки керосином.

4. Обо всех недостатках, обнаруженных во время работы надлежит поставить в известность мастера.

4. Освещенность рабочей зоны.

4.1 Производственное освещение.

Одним из важнейших составных элементов условий труда в ремонтной мастерской является освещение, рациональные параметры которого обеспечивают требуемую производительность труда, качество продукции, повышают безопасность труда, предупреждают утомление, травмы и заболевания. Отклонение от этих параметров в любую сторону, т. е. недостаточная или избыточная освещенность, неблагоприятно сказывается на работоспособности и здоровье человека, а при определенных условиях может явиться причиной травм.

Рациональное освещение рабочих мест является одним из важнейших вопросов охраны труда. К производственному освещению предъявляются следующие санитарно-гигиенические требования: приближенный к солнечному оптимальный состав спектра; соответствие освещенности на рабочих местах нормативным значениям; равномерность освещенности и яркости рабочей поверхности, в том числе и во времени; отсутствие резких теней на рабочей поверхности и блескости предметов в пределах рабочей зоны; оптимальная направленность светового потока, способствующая улучшению различения рельефности элементов поверхностей. В ремонтной мастерской применяются как естественное, так и искусственное освещение.

4.2 Воздействие на работника недостаточной освещенности рабочей зоны.

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|------------|----------------|-------------|
| | | | | | НГТУ-ПЗ | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дат</i> | | 20 |

Согласно ГОСТ 12.0.003.2015 недостаточная освещенность рабочей зоны является вредным производственным фактором, который может вызвать ослепленность или привести к быстрому утомлению и снижению работоспособности.

Установлено, что свет, помимо обеспечения зрительного восприятия, воздействует на нервную оптико-вегетативную систему, систему формирования иммунной защиты, рост и развитие организма и влияет на многие основные процессы жизнедеятельности, регулируя обмен веществ и устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды. Сравнительная оценка естественного и искусственного освещения по его влиянию на работоспособность показывает преимущество естественного света.

Важно отметить, что не только уровень освещенности, а все аспекты качества освещения оказывают влияние на организм человека. Можно упомянуть, что неравномерное освещение может создавать проблемы адаптации, снижая видимость. Работая при освещении плохого качества или низких уровней, люди могут ощущать усталость глаз и переутомление, что приводит к снижению работоспособности. В ряде случаев это может привести к головным болям. Причинами во многих случаях являются слишком низкие уровни освещенности, слепящее действие источников света и соотношение яркостей. Головные боли также могут быть вызваны пульсацией освещения. Таким образом, становится очевидно, что неправильное освещение представляет значительную угрозу для здоровья работников.

Для оптимизации условий труда имеет большое значение освещение рабочих мест. Задачи организации освещенности рабочих мест следующие: обеспечение различаемости рассматриваемых предметов, уменьшение напряжения и утомляемости органов зрения. Производственное освещение должно быть равномерным и устойчивым, иметь правильное

направление светового потока, исключать слепящее действие света и образование резких теней.

4.3 Расчет искусственного освещения зоны ТР.

Размеры зоны ТР Д×В×Ш 12×6×6 метров.

Светодиодные промышленные светильники NT-PROM 35

Потребляемая мощность при 25 °С - 35 Вт.

Марка светодиода - Nichia 757.

Эффективность -107 Лм/Вт.

Световой поток модуля – 4 400 Лм.

Световой поток светильника - 3 750 Лм.

Тип кривой силы света (КСС) – Д.

Цветовая температура – 5 000 °К.

Габариты - 300x100x150 мм.

Масса – 2,8 кг.

Напряжение питания - 176 — 264 В.

Частота номинальная - 50 Гц.

Коэффициент мощности, не менее – 0,97.

Коэффициент пульсаций менее - 1 %.

Индекс цветопередачи более - 80 Ra.

Климатическое исполнение – УХЛ1

Степень защиты – IP65.

Во всех сериях светодиодных светильников используется рассеиватель из светотехнического поликарбоната. Поликарбонат полностью устойчив к УФ-излучениям и даже вне помещений гарантирует срок эксплуатации не менее 20лет. Поэтому со временем рассеиватель не приобретает оттенков желтого цвета.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|-----|----------------|------|
| | | | | | НГТУ-ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дат | | 22 |

Отличительной особенностью поликарбоната является устойчивость к ударам и механическим повреждениям.

В серии NT-PROM используются светодиоды NICHIA (Япония) с цветопередачей не ниже 80 Ra. Показатель цветопередачи демонстрирует степень искажения цвета окружающих предметов. Самая высокая степень цветопередачи, 100 Ra, у Солнца. Чем ниже значение показателя цветопередачи, тем больше искажение естественного цвета предмета при освещении его источником света.

Определение необходимого числа светильников (N) производится по формуле:
$$N = \frac{E \cdot S \cdot z \cdot K_3}{n \cdot F_{\lambda} \cdot \eta}$$

где E - нормируемая освещенность, 400 лк;

K₃- коэффициент запаса, учитывает, снижение освещённости в процессе, эксплуатации, принимаем -1,5;

S - освещаемая площадь, 72 м²,

z - коэффициент минимальной освещенности; принимается z = 1,15 для ламп ДРЛ, z = 1,10 для ЛЛ и СД;

n - число ламп в светильнике = 3;

F_л- световой поток 3 750 Лм.

η — коэффициент использования, от. ед.

Коэффициент использования определяется по табл. в зависимости от группы светильника, коэффициентов отражения потолка стен и пола ρ_{пот}, ρ_{стен}, ρ_{пола} и индекса помещения.

Индекс помещения рассчитывается по формуле:
$$i = \frac{A \cdot B}{H_p \cdot (A+B)}$$

где A, B - длина и ширина помещения, м;

H_p - высота подвеса светильников (расстояние от рабочей поверхности до светильника).

$$H_p = H - h_p - h_c = 6 - 1 - 0,3 = 4,7 \text{ м.}$$

где H – высота помещения.

h_p – высота рабочего места (принять 0,8 м при работе сидя, 1,0 м при работе стоя).

h_c – высота свеса (расстояние от потолка до светильника)

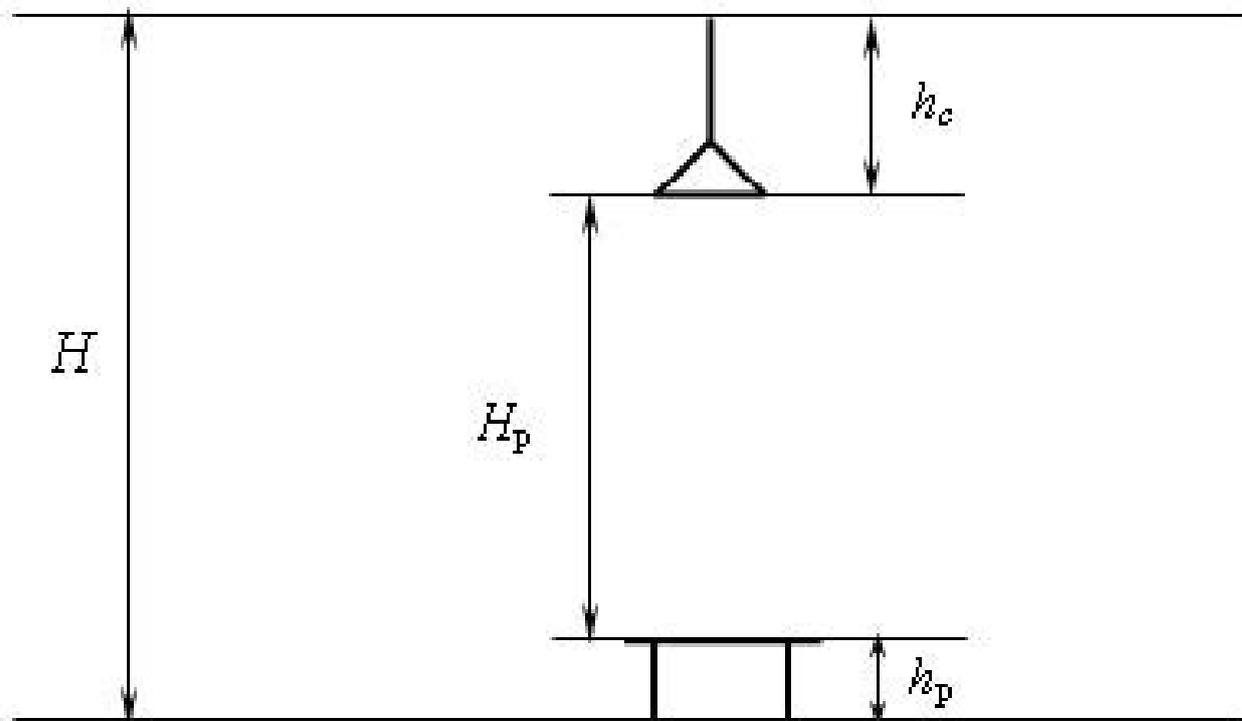


Рис. 1

Расстояние от крайнего ряда светильников до стены принимаем равным $0,5H_p$.

$$\text{Количество рядов: } n = \frac{B - 0,5 \cdot H_p}{H_p} + 1 = \frac{6 - 0,5 \cdot 4,7}{4,7} + 1 = 1,8 \approx 2 \text{ ряда.}$$

$$i = \frac{A \cdot B}{H_p \cdot (A + B)} = \frac{12 \cdot 6}{4,7 \cdot (12 + 6)} = 0,9$$

η — коэффициент использования 0,26.

$$N = \frac{E \cdot S \cdot z \cdot K_s}{n \cdot F_i \cdot \eta} = \frac{400 \cdot 72 \cdot 1,1 \cdot 1,5}{3 \cdot 3750 \cdot 26} = 16,3 \text{ округляем до } 16$$

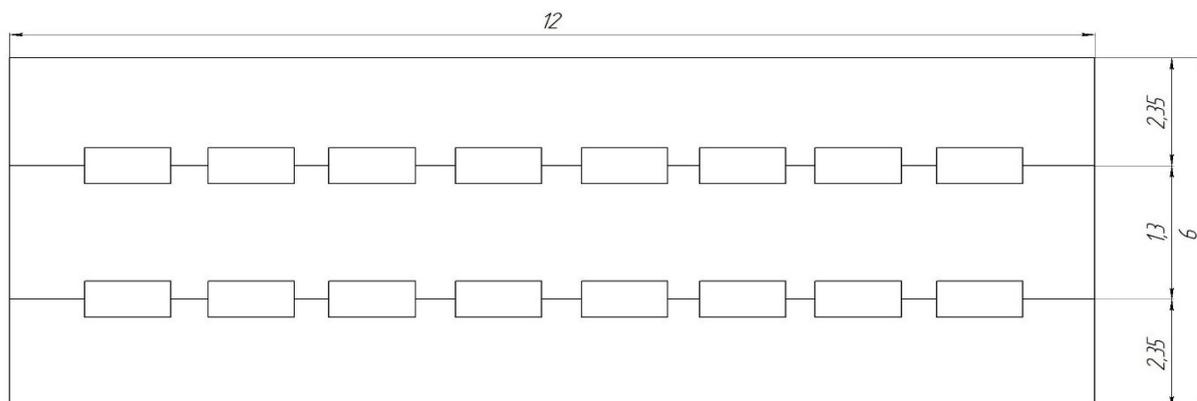


Рис. 2 План помещения с размещением светильников.

Таблица 1. Данные по расчету искусственного освещения

| | |
|---|--|
| Норма освещенности, лк | 400 |
| Тип светильника | Светодиодные промышленные светильники NT-PROM 35 |
| Количество ламп в светильнике | 3 |
| Марка светодиода | Nichia 757 |
| Световой поток лампы, лм | 3 750 |
| Коэффициент запаса | 1,5 |
| Индекс помещения | 0,9 |
| Коэффициенты отражения: | |
| потолка $\rho_{\text{потолка}}$ | 30 |
| стен $\rho_{\text{стен}}$ | 10 |
| пола $\rho_{\text{пола}}$ | 10 |
| Коэффициент использования светового потока, % | 26 |
| Количество светильников | 16 |

5. Заключение

В курсовой работе был составлен анализ опасных и вредных факторов при осуществлении технологических процессов в зоне ТР, проведен их анализ, на основании которого установлено, что наибольшее влияние на рабочих оказывают такие факторы, как недостаток искусственного освещения, концентрации паров бензина и СО, а также повышенный шум и вибрация, вследствие использования устаревшего оборудования. Был произведён расчет искусственного освещения. Следствием расчета искусственного освещения является выбор необходимого количества

светильников и типа ламп, оптимальная схема размещения светильников. Применив полученный тип ламп и схему расположения светильников в цехе можно уменьшить перенапряжение органов зрения, снизить нервно-психологические нагрузки.

6. Список используемой литературы.

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|------------|----------------|-------------|
| | | | | | <i>НГТУ-ПЗ</i> | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дат</i> | | 26 |

1. Туревский, И.С. Охрана труда на автомобильном транспорте: Учебное пособие / И.С. Туревский. - М.: ИД ФОРУМ, ИНФРА-М, 2010. - 240 с.
2. Докторов, А.В. Охрана труда на предприятиях автотранспорта: Учебное пособие / А.В. Докторов, О.Е. Мышкина. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 272 с.
3. Сайт «Инфопедия» Обоснование целесообразности открытия СТО, <https://infopedia.su/21xf428.html>.
4. Сайт «StudRef» Воздействие опасных и вредных производственных факторов в автотранспортных предприятиях на организм человека, https://studref.com/665340/tehnika/vozdeystvie_opasnyh_vrednyh_pr_oizvodstvennyh_faktorov_avtotransportnyh_predpriyatiyah_organizm_chelovek.
5. Сайт «Studbooks.net Идентификация и анализ опасных и вредных факторов в зоне ТР, https://studbooks.net/2450557/tehnika/bezopasnost_ekologichnost_pr_oekta.