

МДК 02.01 Устройство автомобилей, тракторов и их составных частей.

Задание 14. (04.05.2020)

(изучить тему и составить опорный конспект)

Тема: Автотранспортные эксплуатационные материалы.

План:

1. Экологические аспекты применения ТСМ.
2. Токсичность ТСМ.
3. Организация рационального применения ТСМ.

1. Переход преимущественно к экономическим методам управления в нашей стране должен определять более ответственное отношение к природным ресурсам и состоянию окружающей среды.

Природные ресурсы — это важнейшие компоненты окружающей человека естественной среды, используемые в процессе общественного производства.

Окружающая среда — это совокупность природных, экономических, социальных условий и факторов, воздействующих на человека.

Экологические показатели характеризуют состояние окружающей среды и ее основных элементов — воды, воздуха, земли.

Проливы и утечки нефтепродуктов являются значительными факторами загрязнения окружающей среды.

Загрязнение атмосферного воздуха вызывает большую озабоченность, чем любой другой вид разрушения природной среды.

Наличие вредных веществ в продуктах сгорания как газообразных, так и жидких органических топлив, обусловлено содержанием в последних неорганических веществ, балласта сернистых и азотистых соединений и других примесей, переходящих в продукты сгорания. Кроме того, при сжигании топлива образуются продукты незавершенного горения (сажа, угарный газ СО, оксиды азота NO_x и др.).

Раздражающее и обжигающее действие на дыхательные пути NO_x может приводить к раковым заболеваниям дыхательных органов. Уже при концентрации

оксида азота 15 мг/м^3 даже при кратковременном действии может образовываться отек легких.

Концентрация NO_x в продуктах сгорания природного газа составляет в среднем $50\text{...}300 \text{ мг/м}^3$, а при сжигании мазута — $150\text{...}600 \text{ мг/м}^3$.

Оксиды азота, реагируя с атмосферной влагой, образуют кислоты, которые вызывают повышенную коррозию металлических конструкций.

В России система управления природоохранной деятельностью, связанная с функционированием автотранспортного комплекса, формировалась и базируется на принципах, заложенных в Конституции РФ и в статьях указов Президента РФ № 20 и № 173 1996г., посвященных охране окружающей природной среды.

На территории Российской Федерации рекомендована к применению также серия стандартов, основанных на требованиях международных стандартов ISO 14000 и направленных на совершенствование управления и контроля за окружающей средой. Например, ГОСТ Р ИСО 14 001—98 и 14 004—98 содержат основные принципы внедрения системы экологического управления.

Международная организация по стандартизации ISO, объединяющая более 80 стран, в число которых входит и Россия, проводит значительную работу по созданию новых и унификации существующих требований к конструкции автомобиля в отношении его экологической безопасности. В настоящее время насчитывается более 2800 международных стандартов и рекомендаций, подготовленных ISO.

В России действует система государственных стандартов на токсичность и дымность отработавших газов автомобилей.

Для предупреждения загрязнения воздушного бассейна в нашей стране в законодательном порядке установлены нормы предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в атмосфере.

Основной недостаток норм ПДК заключается в том, что они разработаны только для организма человека, хотя от загрязнения атмосферы страдает любой живой организм.

Можно выделить следующие направления борьбы с загрязнением атмосферы:

- оптимизация процесса сжигания топлива;

- очистка топлива от элементов, образующих при сжигании загрязняющие вещества;

- очистка дымовых газов от загрязняющих веществ;

- ассимиляция загрязнителей в атмосферном воздухе.

В процессе сжигания топлива образуется много побочных веществ. Все отработавшие газы потенциально вредны, даже пары воды и двуокись углерода. Эти газы поглощают инфракрасное излучение земной поверхности и часть его вновь отражают на Землю, создавая так называемый парниковый эффект. Если уровень концентрации CO₂ в атмосфере Земли будет увеличиваться, могут произойти глобальные климатические изменения.

Примечание. В бензине, предназначенном для экспорта, предусмотрено отсутствие смол, а допустимая массовая доля серы составляет не более 0,001 %.

Сегодня в России автомобильный транспорт выделяет в окружающую среду более 30 % всех загрязнений. В городах эта цифра достигает 80 %. Так, в Москве ежегодно выбрасывается в атмосферу с отработавшими газами более 750 тыс. т оксида углерода, более 50 тыс. т углеводородов, более 70 тыс. т оксидов азота и более 2 тыс. т твердых частиц.

В США внимание к дизелю и дизельному топливу, с точки зрения их экологичности, все больше и в первую очередь в отношении большегрузных грузовых автомобилей (с массой более 3900 кг и фронтальной площадью свыше 4,2 м²) и автобусов. Агентство по охране окружающей среды (EPA) постоянно ужесточает требования по выбросам вредных веществ в атмосферу.

Улучшению экологической обстановки в мире будут способствовать меры по энергосбережению, которые уже дали результаты в промышленности и на транспорте.

Рассматривая подвижные источники выброса вредных веществ, необходимо отметить, что возможное снижение негативного влияния автомобильного транспорта на окружающую среду на 70... 75 % определяется факторами, находящимися вне системы его эксплуатации. К числу таких факторов относятся: конструкция и эксплуатационные характеристики автомобиля и топлива, характеристики дорожной сети,

уровень организации дорожного движения и т.д. Среди эксплуатационных факторов, определяющих уровень выбросов вредных веществ в окружающую среду, в первую очередь следует отметить качество технического обслуживания и ремонта автомобилей, организацию перевозок, структуру парка, подготовку персонала и т.д.

Основная причина загрязнения воздуха заключается в неполном и неравномерном сгорании топлива. В отработавших газах двигателя внутреннего сгорания содержится свыше 170 вредных компонентов, из них около 160 — производные углеводородов, прямо обязанные своим появлением неполному сгоранию топлива в двигателе. Наличие в отработавших газах вредных веществ обусловлено в конечном счете видом и условиями сгорания топлива.

Состав отработавших газов зависит от рода применяемых топлива, присадок и масла, режимов работы двигателя, его технического состояния, условий движения автомобиля и др. Токсичность отработавших газов карбюраторных двигателей определяется главным образом содержанием окиси углерода и окислов азота, а дизельных двигателей — количеством окислов азота и сажи.

2. Токсичность и огнестойкость автомобильных эксплуатационных материалов

Там, где хранятся или используются ТСМ, всегда существует вероятность того, что сотрудники могут подвергаться опасным воздействиям. Поэтому при работе с ТСМ необходимо строго соблюдать правила техники безопасности.

Токсичность ТСМ

ТСМ и эксплуатационные жидкости при попадании в организм человека через органы дыхания и желудочно-кишечный тракт могут вызывать токсичное, раздражающее, сенсibiliзирующее, канцерогенное и мутагенное действие, а также оказывать вредное влияние на репродуктивные функции.

Практически все горючесмазочные материалы и специальные жидкости в той или иной степени токсичны и огнеопасны. Поэтому при работе с ними требуется строгое соблюдение правил техники безопасности.

Степень поражения человека токсичными продуктами зависит от пути проникновения их в организм, продолжительности воздействия и температурных условий. Наибольшую опасность представляет вдыхание воздуха, содержащего пары

токсичных веществ. В этом случае токсичные вещества поступают через тонкую легочную ткань в кровеносную систему и быстро распространяются по всему организму. Опасно также попадание токсичных веществ в желудок. Нередко автомобильные эксплуатационные материалы при попадании на кожу могут вызвать раздражение или ожог.

Показателем токсичности паров является их предельно допустимая концентрация (ПДК), т. е. такое содержание токсичного вещества в воздухе, которое практически безопасно для человека, сколько бы времени он ни находился в зараженной атмосфере. Чем ниже этот показатель, тем более токсичен продукт.

По составу и степени токсичности автомобильные эксплуатационные материалы подразделяются на следующие группы: нефтепродукты, нефтепродукты с токсичными присадками, токсичные специальные жидкости.

Токсичность нефтепродуктов, основу которых составляют углеводороды, зависит от их состава и концентрации. Наиболее токсичны ароматические углеводороды. Так, ПДК паров бензола в воздухе — 20 мг/м^3 , толуола и ксилола — 50 мг/м^3 . А высокомолекулярные углеводороды (парафины) совершенно нетоксичны. Чем больше молекулярная масса, а значит, и температура кипения, тем углеводород менее токсичен. Например, ПДК бензина составляет 100 мг/м^3 , дизельного топлива и дистиллятов масел — 300 мг/м^3 .

При попадании углеводородов через дыхательные пути в организм человека они подавляюще действуют на его центральную нервную систему. Даже при умеренном содержании паров нефтепродуктов в воздухе и непродолжительном вдыхании такого воздуха появляются неприятные ощущения в горле, кашель, раздражение слизистых оболочек. Продолжительное пребывание в отравленной парами нефтепродуктов атмосфере вызывает у человека возбуждение, раздражительность, головную боль, слабость, неустойчивость походки, головокружение. Пары ароматических углеводородов оказывают наркотическое воздействие и вызывают судороги. Очень высокая концентрация паров ароматических углеводородов приводит к мгновенной потере сознания с летальным исходом.

Опасность отравления увеличивается с повышением температуры, так как при этом повышается испаряемость токсичных веществ и насыщение ими паров воздуха. При своевременной эвакуации пострадавшего из зараженного помещения его здоровье через некоторое время восстанавливается.

При контакте с ТСМ, например, при мытье незащищенными руками деталей в керосине или дизельном топливе, кожа обезжиривается, становится хрупкой и растрескивается.

Токсичность нефтепродуктов с присадками, таких, например, как этилированные бензины, моторные и трансмиссионные масла с сернистыми и фосфорными присадками, определяется токсичностью основы, т. е. углеводородов и присадок. Наибольшую опасность представляют этилированные бензины, так как входящий в их состав тетраэтилсвинец является очень сильным ядом. Этилированные бензины попадают в организм человека как через дыхательные пути, так и через кожный покров. Для чистого тетраэтилсвинца ПДК составляет $0,005 \text{ мг/м}^3$.

Тetraэтилсвинец испаряется сравнительно плохо (температура кипения 200°C), поэтому в парах этилированного бензина, образующихся при перекачке и заправке, тетраэтилсвинец практически не обнаруживается. Только после испарения половины этилированного бензина в его парах появляется тетраэтилсвинец. Поэтому пролитый в помещении этилированный бензин следует немедленно засыпать песком или опилками, собрать их и вынести на открытый воздух.

Очень опасно попадание этилированного бензина на одежду, например, при неаккуратной заправке автомобиля. После испарения бензина на одежде остается тетраэтилсвинец, который токсично действует на человека.

При работе двигателя на этилированном бензине часть этиловой жидкости и продуктов ее окисления попадает в смазочную систему, в масло. Поэтому необходимо соблюдать меры предосторожности и при сливе отработавшего масла и его хранении.

Токсичность этиленгликоля, охлаждающих, пусковых и тормозных жидкостей зависит от токсичности входящих в их состав компонентов, таких как этиленгликоль, карбитол, изопропил-нитрат, бутиловый спирт.

Отработавшие газы двигателей содержат продукты неполного сгорания топлив. По воздействию на организм человека компоненты отработавших газов подразделяются на токсичные, канцерогенные и вещества, оказывающие раздражающее воздействие.

Токсичными являются: окись углерода, оксиды азота, оксиды серы, углеводороды, альдегиды, свинцовые соединения. К канцерогенам относится бензапирен, к веществам раздражающего действия — оксиды серы, углеводороды.

В табл.1 представлен приблизительный состав отработавших газов.

Таблица 1. Процентное содержание некоторых веществ, входящих в состав отработавших газов

Двигатель	N ₃	O ₂	H ₂ O (пар)	CO OO	CO		C _x H _y	Сажа
Бензиновый	74— 77	0,3— 0,8	3—5,5	5— 12	5—10	До 0,8	0,2— 3	До 0,4
Дизель	76— 78	2—18	0,5—4	1— 10	0,02— 5	До 0,5	До 0,5	До 1,1

Окись углерода (CO) — бесцветный газ без запаха, вызывает кислородную недостаточность. При воздействии окиси углерода на человека нарушается центральная нервная система, поражается дыхательная система, ухудшается зрение. Превышение ПДК CO (20 мг/м³) особенно опасно для людей с сердечно-сосудистыми заболеваниями. При содержании в воздухе 0,05 % CO через 1 ч у человека наблюдается слабое отравление, при содержании 1 % человек теряет сознание после нескольких вдохов. Отравление окисью углерода наступает постепенно: вначале появляется головная боль, головокружение, затем сильная пульсация в висках, чувство опьянения, общая слабость с последующей потерей сознания. Смертельная концентрация окиси углерода — 2500 мг/м³.

Оксиды азота (NO₂, N₃O₃, O₄) вызывают нарушения функций бронхов и легких, особенно у людей с сердечно-сосудистыми заболеваниями. При концентрации в воздухе 0,001 % (по объему) оксидов азота у человека наблюдается

раздражение слизистых оболочек носа и глаз; при 0,002 % — начинается кислородное голодание; при 0,008 % — отек легких.

Сернистый ангидрит — бесцветный газ с резким запахом, способствует возникновению астмы, бронхитов и других респираторных заболеваний.

Углеводороды (группа соединений C_xH_y), вступая в реакцию с окислами азота, образуют смог.

Бензапирен — полициклический ароматический углеводород, попадая в организм человека, накапливается и способствует образованию злокачественных опухолей.

Сажа — твердый фильтрат отработавших газов, состоит из частиц углерода. Сама по себе сажа опасности не представляет, но является накопителем канцерогенных веществ.

Соединения свинца появляются в отработавших газах при использовании этилированного бензина, поражают центральную нервную систему и кроветворные органы.

В табл.2 представлено относительное содержание вредных веществ в отработавших газах автомобильных двигателей. Воздействию токсичных составляющих отработавших газов подвергаются в первую очередь водители автомобилей.

Таблица 2. Относительное содержание вредных веществ в отработавших газах, % (по объему)

Вещество	Дизель	Бензиновый двигатель
Оксиды углерода	0,005—0,5	0,25—10
Оксиды азота (в пересчете на азот)	0,004—0,05	О О о со
Сернистый ангидрид	0,003—0,05	—
Углеводороды (в	0,01—0,5	0,27—0,3

пересчете на углерод)		
Бенз(а)пирен*	До 10	До 20
Сажа*	До 1,1	До 0,4
Соединения свинца		Выбрасывается до 85 % соединений свинца от количества, введенного в бензин тетраэтилсвинца

* Для бенз(а)пирена и сажи относительное содержание приведено в % по массе.

Пожаро- и взрывоопасность ТСМ

Почти все ТСМ и специальные жидкости пожаро- и взрывоопасны (табл. 3, 4). При оценке пожаро- и взрывоопасности автомобильных эксплуатационных жидкостей используют следующие показатели: температуру вспышки, температуру самовоспламенения, верхний и нижний пределы концентрации, нижний и верхний пределы взрываемости, температурный предел воспламенения.

Наибольшую опасность представляет пустая тара от бензина, так как испарения 10—50 г бензина из емкости в 200 л достаточно для того, чтобы получить взрывоопасную бензовоздушную смесь.

Таблица 3. Классификация ТСМ по степени пожарной опасности

Класс	Температура вспышки, °С	Нефтепродукты
Легковоспламеняющиеся жидкости		
I	До 28	Бензин
II	28—45	Керосин, дизельное топливо ДА
Горючие жидкости		
III	45—120	Дизельные топлива (кроме ДА), мазут
IV	Выше 120	Масла, смазки

Таблица 4. Значение показателей пожаро- и взрывоопасности некоторых нефтепродуктов

Нефтепродукт	Температура самовоспламенения паров в воздухе, °С	Температура взрываемости паров в воздухе, °С		Относительная концентрация взрывающихся паров в воздухе, %	
		верхний предел	нижний предел	верхний предел	нижний предел
Бензины:					
автомобильные	255—300	-7	-39	5,2	0,75
авиационные	380—480	-4	-37	5,5	0,98
Дизельное топливо:					
Л	—	—	—	—	0,52
З	240	119	69		0,61
Масла автомобильные	340	193	154	—	—
Этиленгликоль	380	124	112	6,35	3,8
Пары сжиженных газов	—	—	—	2	9,5

Этиленгликоль и глицерин образуют опасные смеси с марганцовокислым калием.

Температура вспышки — наименьшая температура вещества, при которой над его поверхностью образуются пары или газы, способные вспыхивать в воздухе от источника зажигания.

Температура самовоспламенения — наименьшая температура, при которой начинается горение вещества при соприкосновении его с воздухом при отсутствии источника зажигания.

Верхний и нижний пределы концентрации воспламенения газов в воздухе — значения граничных концентраций области воспламенения. Значения этих пределов используют при расчете предельно допустимой взрывобезопасной концентрации паров и газов в воздухе при работе с применением огня или искрообразующего инструмента.

Нижний предел взрываемости — минимальная концентрация газа и пара в воздухе, при которой возможен взрыв.

Верхний предел взрываемости — концентрация газа и пара в воздухе, выше которой взрыва не происходит.

Температурный предел воспламенения — температуры вещества, при которых его насыщенные пары образуют концентрации, соответствующие пределам концентрации воспламенения.

Токсичность и огнестойкость ЛКМ

Лакокрасочные материалы содержат иногда до 70—80 % растворителей. Пары растворителей токсичны, и при продолжительном воздействии на организм человека, особенно при концентрациях, превышающих допустимую норму, может произойти отравление. Пары многих растворителей (метиловый спирт, тетрахлорэтан, тетрахлорэтилен и др.) могут накапливаться в организме человека и становится причиной заболевания.

Растворители по-разному воздействуют на организм человека: одни вызывают удушье, другие обладают наркотическим или возбуждающим действием. Некоторые растворители вызывают функциональное расстройство нервной системы, кожные заболевания. Степень воздействия одних и тех же растворителей на разных людей неодинакова и зависит от общего состояния организма человека.

Пары содержащихся в растворителях ЛКМ при определенных условиях могут воспламениться. Чрезвычайно опасно самовоспламенение смеси паров растворителей

с воздухом. Поэтому запрещается производить окрасочные работы на горячих поверхностях.

Большинство растворителей, применяемых для разведения лакокрасочных материалов, отличаются низкой температурой вспышки, низким пределом взрывоопасной концентрации смеси с воздухом, небольшой энергией воспламенения.

Энергетическим импульсом для воспламенения может стать электростатический разряд. Обязательное заземление технологического оборудования не устраняет возможности возникновения электростатического разряда, так как растворители с высоким удельным электрическим сопротивлением (10^{10} — 10^{16} Ом • см) могут длительное время удерживать накопленные заряды.

3. Правила безопасности при работе с топливом и смазочными материалами

Все устройства и сооружения для хранения топлива и смазочных материалов должны располагаться с соблюдением противопожарных норм. Известно, что при трении нефтяного топлива о резину и металлы возникают заряды статического напряжения, что представляет большую опасность, так как является одной из причин возникновения пожаров. Наэлектризованные частицы топлива передают свои заряды резервуару. Если он не заземлен, то на его поверхности может скопиться статическое электричество напряжением в несколько десятков тысяч вольт, а уже при напряжении 400—600 В возникает разряд, искра которого может воспламенить смесь паров топлива с воздухом.

Для защиты от разрядов статического электричества и возникновения пожаров необходимо:

- заземлять всю металлическую аппаратуру, топливопроводы, насосы, сливные устройства, предназначенные для хранения и транспортировки легковоспламеняющихся жидкостей;
- не допускать налива топлива открытой струей и его разбрызгивания;
- не допускать перемешивания топлива с воздухом и водой;
- при заполнении автомобильных цистерн и других емкостей опускать наливную трубу до их днища, и пока нижний конец трубы не погрузится в топливо, соблюдать минимальную скорость заполнения;

- соблюдать осторожность, если на дне резервуара под нефтепродуктом имеется вода;

- на рамах автоцистерн, перевозящих топливо, закреплять заземляющую цепь, два звена которой должны касаться земли.

Вдыхать пары, прикасаться руками к ТСМ вредно для здоровья человека.

Особую опасность представляют пары топлива в закрытых помещениях, так как может создаваться их смертельно опасная концентрация. Поэтому данные помещения, как раздаточные и насосные станции, оборудуют приточно-вытяжной вентиляцией.

Продолжительное воздействие ТСМ на кожу человека вызывает хроническое заболевание кожи. Особую опасность представляет попадание топлива на кожу под давлением.

Работы по ремонту резервуаров разрешаются только после полного освобождения их от нефтепродуктов, тщательной очистки (пропарки, промывки), отсоединения от резервуаров всех трубопроводов, открытия всех люков, отбора пробы воздуха и анализа ее для определения взрывобезопасности и безвредности. Время пребывания человека в резервуаре или цистерне не должно превышать 15 мин, при этом температура внутри цистерны должна быть не более 35 °С.

Для выполнения работ внутри цистерны работник должен иметь индивидуальные средства защиты и спасательный пояс с веревкой. У колпака цистерны должен находиться второй рабочий, чтобы держать постоянно связь с находящимся внутри цистерны.

Правила безопасной работы с этилированными бензинами сводятся к предупреждению их контакта с человеком: нельзя мыть руки этилированными бензинами; после работы с ними надо обязательно вымыть руки с мылом и не принимать пищу загрязненными руками. Запрещается всасывать этилированный бензин ртом при перекачке. Все детали двигателя, соприкасающиеся с этилированными бензинами, должны быть перед ремонтом промыты в керосиновой ванне. Для того чтобы избежать образования токсичной свинцовой пыли, детали перед удалением нагара необходимо смачивать керосином.

При попадании ТСМ на землю на территории автопредприятия их следует немедленно засыпать песком или опилками, а затем убрать.

Запрещается открывать пустую стальную бочку из-под бензина ударами молотка или ключа или подходить к ней с открытым огнем. Если применение огня необходимо при ремонте тары, то ее заливают водой и в таком виде ремонтируют, либо предварительно пропаривают, промывают водой и после этого ремонтируют, либо заполняют углекислым газом и затем ремонтируют.

Для переливания топлива из емкости в емкость необходимо пользоваться специальными насосами. В случае использования этилированного бензина при попадании на кожу его следует смыть водой с мылом, а при попадании внутрь — немедленно обратиться к врачу.

Техника безопасности при работе со специальными жидкостями и ЛКМ

При работе со специальными жидкостями такими, как тормозная или низкозамерзающая жидкость, содержащими этиленгликоль, который при попадании внутрь может вызвать серьезные нарушения здоровья человека вплоть до летального исхода, следует соблюдать особую осторожность. Поэтому при их попадании на кожу необходимо промыть пораженные участки водой с мылом.

При работе со специальными жидкостями запрещается всасывать их ртом для получения сифонного эффекта, а также принимать пищу, пока руки не будут тщательно вымыты. Специальных мер защиты кожного покрова и дыхательных путей не требуется.

При приготовлении электролита для аккумуляторных батарей используют концентрированную серную кислоту, которая при попадании на кожу может вызвать ожоги. Кислота поставляется в стеклянных бутылках емкостью 20 л. Переносить такие бутылки следует только вдвоем, используя специальные носилки или тележку. При приготовлении электролита кислоту следует наливать в воду, а не наоборот. В противном случае из-за меньшей плотности вода останется на поверхности кислоты, а так как реакция проходит с активным выделением теплоты, брызги кислоты могут попасть на человека.

За редким исключением лакокрасочные материалы не содержат огнеопасные (растворители) и вредные (пигменты, отвердители) компоненты. Поэтому при подготовке красок и их нанесении необходимо строго соблюдать меры безопасности.

Хранение и применение лакокрасочных материалов следует выполнять с необходимой осторожностью. Материалы для работы следует получать в таре с плотно закрывающимися крышками. Нельзя держать их в неисправной таре. Недопустимо заранее разливать материалы в открытые сосуды и хранить их в открытом виде, а также хранить в открытой таре любые растворители, в том числе оставшиеся после промывания кистей или краскораспылителей

В помещениях, где хранят и готовят материалы для работы (размешивают, вводят растворители, сиккативы, кислотные отвердители, катализаторы, инициаторы и т. п.), категорически запрещается использовать открытый огонь. Запрещается курить, входить с зажженными свечами, пользоваться спичками, керосиновыми фонарями, переносными электролампами без взрывобезопасной арматуры, ручными электрофонарями.

Категорически запрещается удалять крышки с металлических бидонов или открывать пробки на бочках с растворителями стальными инструментами, способными вызвать искрообразование и взрыв. Также нельзя мыть полы на складах и во вспомогательных помещениях растворителями, удаляя при этом грязь скребками, зубилами, металлическими щетками и другим инструментом, который может стать причиной искрообразования. При отсутствии взрывобезопасного электроосвещения осмотр бидонов с краской растворителями, разбавителями и другими материалами, а также порожних бидонов следует производить только при естественном освещении.

Эпоксидные смолы, лаки, краски или эмали, случайно попавшие на кожу, следует немедленно удалить ваткой, смоченной уайтспиритом. Категорически запрещается оставлять эпоксидные материалы на коже до полного их отвердевания.

Помещения, где выполняется окраска, должны иметь приточно-вытяжную вентиляцию. Вентиляторы вытяжных систем должны быть взрывобезопасными. При работе в плохо вентилируемых помещениях необходимо применять индивидуальные

средства защиты органов дыхания: универсальные респираторы или фильтрующие респираторы различных типов.

Помещение, где готовят различные Л КМ, должно быть изолированным и иметь оконные проемы. В помещениях, где находятся Л КМ, запрещается курить, производить сварочные работы и использовать открытое пламя. Хранение Л КМ в производственных помещениях не допускается.

Запрещается применять бензол и метанол в качестве растворителей из-за их токсичности.

Ветошь, пропитанная Л КМ на основе масел, способна самовоспламениться, поэтому после использования ее следует немедленно убрать.

Выполненное задание отправлять на электронную почту:
bo1ko.5vitlana@yandex.ru