

**СОЖ как вредный фактор на рабочем месте станочника:
воздействие на организм и меры защиты**

Студенты группы 10301215 Клянченко И.А., Чернявский В.С.

Научный руководитель - Пантелеенко Е.Ф.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Смазочно-охлаждающая жидкость (СОЖ) – специальная субстанция, используемая при работе станков по обработке металла для уменьшения трения в процессе резания, деформации детали, структурных изменений (а, следовательно, и свойств) в обрабатываемом изделии и минимизации вероятности поломки оборудования. Жидкость образует пленку на трущихся поверхностях, уменьшающую коэффициент трения сопряженных поверхностей и температуру их нагрева. Существует ряд видов СОЖ отличного состава, применяемых для разных процессов резания, соответствующих специфике обработки материала и характеристикам станка.

Обычно для обработки резанием стали (наиболее распространенного конструкционного материала) используются водосмешиваемые СОЖ, которые классифицируют исходя из их состава – по наличию и количеству в составе минерального (парафинового или нефтенового) масла: растворы электролитов, синтетические (без масла), полусинтетические (до 50% масла) и эмульсионные (до 85% масла). Эти СОЖ являются водосмешиваемыми и характеризуются следующими преимуществами: высокая пожарная безопасность и охлаждающая способность, меньшая токсичность, невысокая стоимость. Основной недостаток – низкая стабильность свойств при длительном хранении и использовании.

Так как станочник в процессе обработки резанием контактирует с СОЖ, интерес представляет его воздействие на здоровье работника. При контакте с кожным покровом или пропитанной спецодеждой могут возникать дерматиты, экземы, папилломы, угри, пигментацию кожи и даже злокачественные образования (рак). При вдыхании паров, аэрозолей и конденсата СОЖ может появиться липоидная пневмония, снижение иммунитета, раздражение слизистых. Кроме прямого воздействия на организм самих веществ, входящих в состав СОЖ, существует и косвенное воздействие. В жидкости заводятся и размножаются бактерии и грибы, питающиеся маслом. Продуктами их жизнедеятельности является аммиак, являющийся вредным веществом 4 класса опасности и имеющий неприятный запах. Уменьшение количества масла в СОЖ также приводит к нарушению режимов резания, ухудшению качества продукции и даже поломке оборудования. К появлению неприятного запаха и протуханию СОЖ также приводят неправильное хранение и эксплуатация.

В связи с этим в данной работе рассмотрим основные требования к обращению с СОЖ, обуславливающие минимизацию вредного воздействия на работника.

Основными нормативными актами Республики Беларусь, регламентирующими обращение с СОЖ, являются: Межотраслевые правила по охране труда при холодной обработке металлов (в ред. от 10.12.2007 №22/171); ТКП 17.11-05-2012 Охрана окружающей среды и природопользование. Отходы. Правила обращения с отработанными нефтепродуктами; СанПиН №182 от 21 ноября 2012г "Санитарно-эпидемиологические требования для организаций, осуществляющих механическую обработку металлов".

Для минимизации вредного воздействия на здоровье работников при работе и обращении с СОЖ соблюдают следующие основные правила:

- периодичность контроля СОЖ на масляной основе - не реже одного раза в месяц; эмульсий - не реже одного раза в неделю; синтетических и полусинтетических жидкостей - не реже одного раза в две недели. Не реже одного раза в неделю проводится анализ СОЖ на отсутствие микробов, вызывающих кожные заболевания. Дополнительный анализ СОЖ проводится при появлении запаха или раздражении кожи;

- при использовании водных СОЖ контроль за биостойкостью производится не реже двух раз в десять дней. Для прочих СОЖ – лабораторный контроль бактериостойкости не

реже одного раза в две недели. Средельно допустимое содержание микроорганизмов в воздухе – 20 тыс. КОЕ/м²;

- антимикробная защита СОЖ осуществляется добавлением разрешенных к применению бактерицидных присадок и периодической пастеризацией;

- замена СОЖ проводится не реже, чем раз в две недели в летний период и один раз в месяц в другие периоды;

- при содержании в воздухе рабочей зоны аэрозолей никеля, хрома, свинца, марганца и других токсичных компонентов, превышающем ПДК производят обязательную замену СОЖ, независимо от сроков использования;

- не допускается использовать технологические жидкости и СОЖ для мытья рук и чистки оборудования;

- при хранении концентратов СОЖ в резервуарах производят ежегодный бактериологический анализ и при необходимости используют соответствующие антибактериологические добавки.

Основными методами уменьшения и исключения воздействия СОЖ на здоровье работника являются: использование средств индивидуальной защиты (очки, рукавицы, респираторы); нанесение защитных кремов и мазей на открытые участки кожи; использование более безопасных СОЖ (например, на основе растительного масла); правильный выбор и установка общей и местной отсасывающей вентиляции, оснащенной фильтрами для улавливания масляного тумана; использование дозирующих устройств; установка защитных экранов; проведение своевременной замены СОЖ; пастеризация.

Необходимо отметить, что современные станки с ЧПУ позволяют практически полностью исключить контакт с СОЖ, так как имеют ограждения кабинетного типа. Контакт происходит только на стадии загрузки заготовки и извлечения полученного изделия.

Эффективным является такой метод очистки СОЖ от микроорганизмов, и, соответственно, неприятного запаха, как пастеризация. Она осуществляется нагреванием до 75-80°С, кратковременной выдержкой и последующим охлаждением.

Современные запатентованные составы являются более стойкими к микробному поражению и менее склонными к диспергированию и образованию масляного тумана, что также благоприятно сказывается на условиях труда. Так, например, авторы патента ВУ №13218 от 30.06.2010 предлагают новый состав СОЖ, в котором кроме традиционно входящих в состав нитрита натрия, тринатрийфосфата, триэтанолamina и канифольномалеинового аддукта содержатся этаноламинная, диэтанолaminная, триэтанолaminная и натриевая соли. Эти добавки являются консерваторами (увеличивает бактериостойкость жидкости) и обеспечивают отсутствие специфического запаха хвои и дезодорирующий эффект. Авторы патента ВУ №18612 С1 от 30.10.2014 предлагают новый состав СОЖ, исключая такие компоненты как нитрит натрия (класс опасности 1) и моноэтанолamin (класс опасности 2) и включающий соли канифольномалеинового продукта и производные из рапсового масла. Такие жидкости - экологичные, бактериостойкие и их использование улучшает условия труда.

Таким образом, если руководствоваться вышеперечисленными методами, можно сделать вредное воздействие СОЖ на здоровье станочника минимальным и практически полностью исключить риск возникновения заболеваний, обусловленных применением этих жидкостей.