Влияние смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) на человека

 и окружающую среду

*Веденеева Дарья студентка группы 401ТМ*

*Руководитель преподаватель Николаева Ольга Владимировна*

*ГБПОУ «Волгоградский экономико-технический колледж»*

*Цель работы:* анализтоксического воздействия смазочно-охлаждающих жидкостей на человека и окружающую среду на основе комплексной оценки СОЖ

*Задача:* классификация и комплексная оценка СОЖ по степени воздействия на человека и окружающую среду

 Качество  поверхностного  слоя  деталей  машин, определяющие их эксплуатационные характеристики в большинстве случаев зависит от эффективного применения смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ).

В процессе резания охлаждающая жидкость производит смазочное, охлаждающее, моющее действия. В результате смазывания уменьшаются силы трения, снижается тепловыделение и повышается стойкость режущего инструмента. Охлаждающее действие СОЖ заключается в отводе теплоты от нагретых контактных площадок режущего инструмента и стружки. Моющее действие выражено в вымывании из зоны резания твердых частиц карбидов, мелкой стружки и неметаллических включений.

Современные предприятия потребляют (СОЖ) до десятков тысяч тонн в год, и эта цифра постоянно растет. Загрязнение окружающей среды и воздействие на здоровье людей происходит как в процессе эксплуатации СОЖ, так и в результате их утилизации. Характерно просачивание СОЖ в экосистему и загрязнение ее экологически опасными компонентами. СОЖ оказывают негативное воздействие на организм работников предприятий в результате непосредственного контакта с кожным покровом рабочих или контакта через спецодежду, пропитанную СОЖ, а также в результате поступления паров, аэрозолей, конденсата СОЖ в организм рабочих через дыхательную систему [1].

Некоторые СОЖ используются не только в промышленности, но и в бытовых условиях, например, антифризы (тосолы), используемые в качестве охлаждающей жидкости двигателя внутреннего сгорания и в качестве рабочей жидкости других теплообменных аппаратах, эксплуатируемых при низких и умеренных температурах. При работе с антифризами (тосолами) выделяется этиленгликоль, который обладает ядовитым и наркотическим действием, способен проникать в организм через кожу, вызывая хроническое отравление организма человека с поражением жизненно-важных органов: сосудов, почек, нервной системы. Ряд работ свидетельствует о неуклонном росте заболеваемости рабочих при длительном контакте с СОЖ. При этом исследования некоторых авторов показывают, что существующие средства защиты не оказывают должного эффекта на физиологические системы организма при воздействии на него СОЖ и их компонентов [2].
На основании проведенного анализа дана классификация основных путей поступления вредных веществ СОЖ в организм рабочих и в окружающую среду и возникающие при этом профессиональные заболевания (рис. 1).



Рисунок 1 - Основные пути поступления вредных веществ СОЖ в организм рабочих и вызываемые профессиональные заболевания
Все известные на сегодня мероприятия по снижению токсического воздействия СОЖ можно разбить на две большие группы: минимизация использования СОЖ и методы мониторинга и переработки СОЖ . Под минимизацией использования СОЖ при этом понимаются методы, направленные на предотвращение загрязнений и минимизацию отходов. Среди методов мониторинга и переработки СОЖ выделены следующие: контроль загрязнений, переработка отходов, восстановление ресурсов.
**Минимизация отходов СОЖ:**
- внедрение методов механической обработки без использования или с использованием минимального количества СОЖ;
- внедрение обработки с охлаждением сжатым воздухом.

**Предотвращение загрязнений от СОЖ:**
- использование малотоксичных и биоразлагаемых СОЖ;
- использование установок для удаления масляного тумана, дыма и запахов;
- автоматизированное проектирование и моделирование экологических свойств создаваемых СОЖ на основе разработанных методик ранжирования и оценки СОЖ по их токсикологическим и другим характеристикам.
**Контроль загрязнений СОЖ:**
- мониторинг качества СОЖ (визуальный, биотестирование и др.)
**Переработка отходов СОЖ:**
- обезвреживание отработанных СОЖ;
**-**использование усовершенствованных процессов утилизации СОЖ.

**Восстановление ресурсов:**
- повторное использование СОЖ;
- бактерицидная обработка СОЖ;

- флотация и др.
Использование предложенной стратегии улучшения экологических показателей позволит обеспечить:
1. Экологическую устойчивость (защита экосистем, защита природных ресурсов);
2. Экономическую стабильность (сокращенные затраты на ликвидацию загрязнений окружающей среды, повышенная привлекательность для рынка);
3. Социальную стабильность (улучшение условий труда и охрана здоровья).
В соответствии с ГОСТ 12.1.007-76\* «Классификация и общие требования безопасности» по степени воздействия на организм вредные вещества подразделяются на четыре класса опасности: I (чрезвычайно опасные); II (высокоопасные); III

(умеренно опасные); IV (малоопасные). Класс опасности вредных веществ устанавливают в

зависимости от норм и показателей.

Смазочно-охлаждающие технические средства (СОТС) классифицируются:

1. По агрегатному состоянию и физико-химическим свойствам:

-газообразные (инертные и активные);

-жидкие (водосмешиваемые, масляные, быстроиспаряющиеся, расплавы);

-твёрдые (неорганические (неметаллы), мягкие металлы, органические, смешанные);

-пластичные СОТС на загустителях (углеводородных, мыльных, смешанных, других):

2. По токсикологическим характеристикам: гипертоксичные, сильнотоксичные, токсичные, среднетоксичные, слаботоксичные.

3. По содержанию микроорганизмов и др.

Основные классификационные обозначения дополняют индексами, которые указывают

отсутствие или присутствие присадок, усиливающих смазочные свойства СОТС, уровень

легирования присадками, растворимость присадок в маслах или воде, класс по химической природе и активность по отношению к меди:

По химической природе присадки классифицируются следующим образом:

* животные жиры, растительные масла, синтетические сложные эфиры, органические кислоты;
* галогеносодержащие;
* серосодержащие;
* фосфорсодержащие;
* азотсодержащие;
* содержащие другие активные элементы;
* комплексные металлорганические соединения;
* растворимые в маслах или воде полимеры;
* органические наполнители;
* неорганические наполнители;
* другие химические соединения.

 Согласно ГОСТ Р 52338-2005 [3] СОЖ делятся на следующие классы: водные, образующие в воде эмульсии (грубые дисперсии, микроэмульсии) или прозрачные растворы на основе органических веществ, неорганических веществ, смеси органических и неорганических

веществ, масляные.

Предложенная обобщенная классификация СОЖ и методика их комплексной оценки по степени воздействия на человека и биосферу позволяют органам надзора и контроля, а также предприятиям, организациям и учреждениям выбирать, разрабатывать и использовать эффективные методы мониторинга и снижения токсического воздействия СОЖ на биосферу.

***Литература***

1. Худобин Л.В. Смазочно-охлаждающие технологические средства и их применение при обработке резанием: Справочник / Л.В. Худобин, А.П. Бабичев, Е.М. Булыжев и др. / Под общ. ред. Л.В. Худобина. – М.: Машиностроение, 2006.

2. Арустамова Э. А. Безопасность жизнедеятельности : Учеб. - М., 2003.

В ходе подготовки работы, использованы труды Богословского С. М., Каплуна С. И., Левицкого А.А., Лейтеса Р. Г., Хоцянова Л. К., Эрисмана Ф.Ф.