

обладание тяжелых ионов над легкими было наибольшим именно в осенне-зимний период ( $K = 19,8-26,85$ ).

Как показали наши исследования, аэроионный фон животноводческих помещений значительно отличается от естественной ионизации атмосферы. Как правило, в воздухе коровников содержалось мало легких ионов ( $n \pm$ ), порядка  $200-320$  ион/см<sup>3</sup> и много тяжелых ( $N \pm$ ) –  $7400-10000$  ион/см<sup>3</sup>, в то время как в воздушном бассейне атмосферы районов, где расположены эти помещения, в среднем за год легких ионов содержалось  $1950$  ион/см<sup>3</sup>, а тяжелых не более  $4100$  ион/см<sup>3</sup>.

Как видим, разница значительная и если учесть, что в стойловый период животные находятся постоянно в помещении, то вопрос о нор-

мировании аэроионного состава воздуха приобретает еще большую актуальность. Подобная динамика аэроионного спектра установлена и при исследовании его в животноводческих помещениях для молодняка крупного рогатого скота.

Таким образом, результаты исследований показывают, что аэроионный фон зависит не только от климато-геологических особенностей местности, но и от сезона года, а также от степени загрязнения воздушной среды.

Воздух животноводческих помещений, значительно уступает атмосферному по содержанию биологически полезных легких аэроионов и в несколько раз превосходит по содержанию тяжелых аэроионов, что предрасполагает к проведению в них искусственной аэроионизации.

### *Технические науки*

#### **ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ КОНТРОЛЯ**

Ханжонков Ю.Б., Асцатуров Ю.Г.,  
Семенов В.В.

*Южно-Российский государственный университет  
экономики и сервиса, Шахты,  
e-mail: vvsemenov@mail.ru*

В последнее время в машиностроении все большее внимание уделяется разработке экологически безопасных ресурсосберегающих технологических процессов, в том числе и малоотходной технологии применения смазочно-охлаждающих технологических сред (СОТС) на операциях механической обработки заготовок.

В процессе эксплуатации СОТС ее первоначальные функциональные свойства постепенно утрачиваются и жидкость заменяют на новую, причем срок службы эмульсий обычно не превышает одного месяца.

Отработанные СОТС в большинстве случаев нейтрализуют и сливают, что экономически нецелесообразно и отрицательно влияет на экологию. В связи с возросшими требованиями к экологической безопасности, отработанные эмульсии целесообразно эффективно утилизировать. К тому же в них содержится до  $50$  г/л минерального масла, а с учетом того, что количество сбрасываемых СОТС в зависимости от типа предприятия колеблется от  $1$  до  $300$  м<sup>3</sup>/сут этот вопрос является и экономически целесообразным [1].

Поэтому на первый план выступают вопросы разработки малоотходной технологии применения СОТС при механической обработке, которая должна включать следующие техноло-

гические этапы: подготовку СОТС к эксплуатации; поддержание ее стабильного работоспособного состояния; регенерацию и утилизацию СОТС, исчерпавшей свой ресурс. Одновременно должен осуществляться непрерывный автоматический контроль изменяющихся параметров СОТС для своевременной корректировки состава СОТС или ее замены.

Предлагаемая система реализации экологически безопасной малоотходной технологии применения и переработки СОТС состоит из следующих подсистем: подсистемы приготовления СОТС, подсистемы эксплуатации СОТС (станки), подсистемы очистки от механических примесей, подсистемы регенерации и утилизации СОТС и подсистемы непрерывного контроля и управления параметрами СОТС.

Подсистема приготовления СОТС включает в себя этапы приготовления СОТС и подготовки ее к эксплуатации. Вода, используемая для приготовления СОТС (или разбавления концентрата) должна проходить фильтрацию промышленными фильтрами с целью ограничения содержания посторонних примесей. Установлено, что на ухудшение физико-химических параметров и технологических свойств СОТС влияют двух- и трехвалентные катионы металлов в воде, используемые как для приготовления СОТС, так и образующиеся в процессе эксплуатации СОТС при коррозии стружки, трубопроводов и оборудования (станков). Наличие катионов металлов изменяет физико-химические параметры СОТС: оптическую плотность, водородный показатель pH и электропроводность. Подсистема приготовления СОТС корректирует с помощью ЭВМ и оптико-электронных датчиков состав СОТС введением в нее необходимых присадок. Очистка системы применения СОТС, а также подготовка ее к работе осуществляется подсистемой приготовления СОТС, как после сброса из системы отработанной СОТС,

так и с использованием этой системы в качестве объекта транспортировки компонентов для ее мойки и дезинфекции.

Подсистема очистки от механических примесей предназначена для очистки СОРС от механических примесей в процессе установленного срока использования СОРС до предельных значений потерь их функциональных свойств, т.е. возникновения необходимости в регенерации или утилизации.

Подсистема регенерации и утилизации СОРС предназначена для уменьшения потерь отработавших ресурс СОРС, снижения нагрузки на очистные сооружения за счет уменьшения количества сбрасываемых отходов в сточные воды. Для регенерации СОРС в качестве очистителей используются центрифуги, обеспечивающие степень очистки от 90 до 100%. При этом шлам или стружка сушатся, утилизируются или восстанавливаются в качестве оборотного продукта, если обрабатываемые материалы дефицитны и дорогостоящи. В случае, если эмульсионная фаза значительно истощена и непригодна для дальнейшего использования, ее следует отделить от водной фазы и утилизировать, а водную фазу – вернуть на повторное использование [2].

Подсистема контроля и управления на основе оптико-электронных датчиков необходима для непрерывного контроля параметров СОРС, изменяющихся в процессе эксплуатации, и влияющих на технологическую эффективность жидкости. Наиболее важными параметрами, на наш взгляд, являются: процентное содержание эмульсола (концентрата), устойчивость СОРС к внешним воздействиям без разрушения исходной структуры, содержание механических примесей в СОРС, оптическая плотность, коррозионная активность и степень биопоражения жидкости. Авторами разработаны оптико-электронные датчики для измерения указанных па-

раметров. Измерительные комплексы на основе ПЭВМ и оптико-электронных устройств позволяют осуществлять автоматический контроль изменяющихся параметров СОРС. Для этого подсистема непрерывного контроля и управления для контроля и коррекции параметров СОРС на этапах приготовления, подготовки, стабилизации и регенерации должна быть достаточно чувствительной, обладать высоким быстродействием, обеспечивать количественную оценку контролируемого параметра, осуществлять мониторинг, а также использовать обратную связь для коррекции измеряемых параметров.

Разработка и применение эффективной малоотходной технологии применения СОРС на операциях механообработки для обеспечения высокой работоспособности и длительности срока службы СОРС, особенно в условиях гибких производственных систем, требует комплексного решения всех вопросов, связанных с эксплуатацией, регенерацией, утилизацией и контролем основных параметров СОРС, причем в систему контроля (управляющую ПЭВМ) должны быть заложены базы данных на режимы подготовки и эксплуатации СОРС, и в том числе, на диагностируемые параметры СОРС.

Создание таких систем позволяет существенно повысить эффективность эксплуатации оборудования металлообрабатывающих цехов, а также их технологические, экологические и экономические показатели, одновременно улучшив социальные условия труда работающих.

#### Список литературы

1. Пальгунов П.П., Сумароков М.В. Утилизация промышленных отходов. – М.: Стройиздат, 1990. – 347 с.
2. Асатуров Ю.Г., Ханжонков Ю.Б., Семенов В.В. Разработка экологически безопасной технологии применения и переработки смазочно-охлаждающих технологических сред // Экология и жизнь: сборник статей XIV Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2008. – С. 208–210.

### *Экология и рациональное природопользование*

#### **ВЛИЯНИЕ ЭКОСИСТЕМЫ НА ДЕМОГРАФИЧЕСКУЮ СИТУАЦИЮ (НА ПРИМЕРЕ РСО-АЛАНИЯ)**

Албегонова Ф.Д.

*Северо-Осетинская государственная медицинская академия, Владикавказ, e-mail: afd@inbox.ru*

Проблема взаимоотношений человека и природы не нова, она на протяжении столетий занимала умы выдающихся ученых<sup>1</sup>. В совре-

<sup>1</sup> «Не будем однако слишком обольщаться нашими победами над природой. За каждую такую победу она нам мстит. Каждая из этих побед имеет правда в первую очередь те последствия, на которые мы рассчитывали, но во вторую и третью очередь – совсем другие, непредвиденные последствия, которые очень часто уничтожают значение первых» Энгельс Ф. Дialeктика природы. Маркс К. и Энгельс. Соч. 2-е изд., Т. 20., С. 495-496.

менной научной литературе трудно изыскать область или направление, где бы ни касались понятия «экология». Вместе с тем, подчасую, само понятие экологии отождествляется с окружающей средой. В этой связи, на наш взгляд, представляет научный интерес попытка В. Евдокимова навести порядок в «понятийном кризисе». Однако научные выводы автора небесспорны. Так, вряд ли можно согласиться с тем, что «экология – научная дисциплина, объясняющая взаимодействие объекта исследования с географической средой»<sup>2</sup>, что «когда мы говорим о месте, мы имеем ввиду географическую среду»<sup>3</sup>. Представляется, что эко-

<sup>2</sup> Евдокимов В. Как систематизировать современную экологию // Экология и жизнь. №11. 2010г., С.13.

<sup>3</sup> Там же. С.12..