

затрудненность извлечения из шлама тяжелых металлов для утилизации, потребность в значительных площадях для шламовых отвалов.

Существует также относительно новый биохимический метод очистки, основанный на выделении цветных металлов из сточных вод гальванических производств сульфатовосстанавливающими бактериями (СВБ). Но недостатки этого метода заключаются в том, что достигнутое снижение концентраций ионов тяжелых металлов, в частности, таких как хром, составило только 100 мг/л, что нельзя признать оптимальным, исходя из реальных концентраций ионов шестивалентного хрома (200 - 300 мг/л). Это установлено проведенными исследованиями влияния высоких концентраций ионов тяжелых металлов на эффективность их извлечения биохимическим методом. Также существует несколько электрохимических методов выделения цветных металлов из сточных вод гальванических производств. К ним относятся процессы анодного окисления и катодного восстановления, электрокоагуляции, электрофлокуляции и электродиализа. Если остановиться на достоинствах и недостатках того или иного метода, то достоинства метода электрокоагуляции заключаются в следующем: очистка до требований ПДК от соединений шестивалентного хрома, высокая производительность, простота эксплуатации, малые занимаемые площади, малая чувствительность к изменениям параметров процесса, получение шлама с хорошими структурно-механическими свойствами. К недостаткам метода можно отнести: превышаемая ПДК веществ при сбросе очищенных вод в водоемы рыбохозяйственного назначения, значительный расход электроэнергии, значительный расход металлических растворимых анодов, пассивация анодов, невозможность извлечения из шлама тяжелых металлов из-за высокого содержания железа. Также стоит отметить невозможность возврата воды в оборотный цикл из-за повышенного соледержания, потребность в значительных площадях для шламоотвалов, необходимость предварительного разбавления стоков до суммарной концентрации ионов цветных металлов.

Стоит также упомянуть и о мембранных технологиях. Освоение мембран для различного вида фильтров идет чрезвычайно быстро, их изготовление упрощается, совершенствуются аппараты и установки, где они применяются.

Сейчас уже можно выделить в существующих технологиях процессы обратного осмоса, ультрафильтрации, нанофильтрации. Есть и другие процессы мембранного переноса, используемого в сочетании с процессами обратного осмоса. Однако для водоподготовки они пока еще практически не применяются.

В заключение следует отметить, что рассмотренные в статье экологические вопросы актуальны для нашего региона и республики в целом.

Список использованных источников

1. ГОСТ 9.314 – 90 Единая система защиты от коррозии и старения. Вода для гальванического производства и схемы промывок. Общие требования.

УДК 66.067.12

УСТАНОВКА ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ДЕСОРБЦИИ ПРИСАДОК ПРОМЫШЛЕННЫХ ЖИДКОСТЕЙ

Маг. Латушкин Д. Г., к.т.н. Путеев Н. В.

УО «Витебский государственный технологический университет»

Актуальной задачей в Республике Беларусь является ресурс- и энергосбережение. В машиностроении это означает высокий КПД в период работы механизмов и повышение ресурса.

Существенная роль в достижении этой цели отводится и маслам и рабочим жидкостям, качество которых улучшено добавлением присадок.

Современные присадки выполняют несколько функций (моющие, противозадирные, антиокислительные и др.), при этом их количество в масле рассчитано сразу на весь срок службы. Таким образом, в новом масле присадки находятся в избытке, со временем они могут выработаться или разрушиться, выпасть в осадок.

Возникает необходимость добавлять присадки соответственно периодам работы механизма – обкатки, установившейся работы, работы изношенного механизма.

Для решения поставленных задач было спроектировано устройство для испытания пакета присадок и стендовая установка.

Устройство испытания пакета присадок показано на рисунке 1.

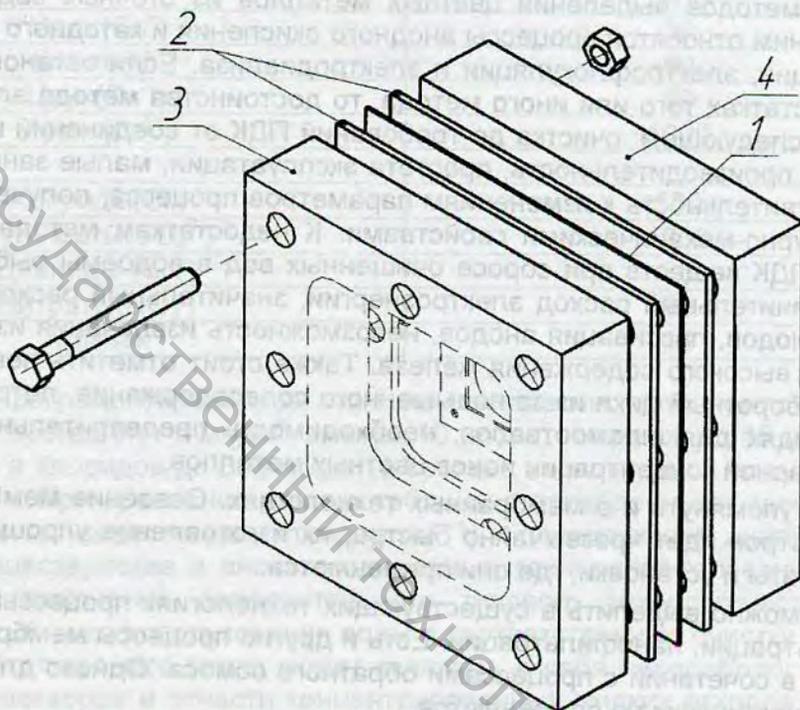


Рисунок 1 – Устройство испытания пакета присадок

- 1 – пластина для закрепления фильтр-пакета; 2 – уплотнительные прокладки;
3 – входной корпус; 4 – выходной корпус

На пластине 1 устанавливается фильтр-пакет с присадками. Далее пластина помещается между двумя прокладками 2 для герметизации, которые закрываются входным и выходным корпусами 3 и 4. На корпусах имеются штуцеры, к которым присоединяются входной и выходной трубопроводы.

Через фильтр-пакет с присадками проходит рабочая жидкость, при этом присадки вымываются из пакета и переносятся потоком жидкости к исполнительному механизму.

Само устройство подключается к стендовой установке, показанной на рисунке 2.

В установке на основании 1 установлен бак 2, в котором находится гидравлическое масло. Электродвигатель 3 через муфту 4 соединен с насосом 5. Во время работы насоса масло через входной трубопровод 6 проходит через фильтр 7 (он предотвращает попадание частиц грязи в систему) и всасывается в гидроклапан 8. С помощью винта 9 на клапане можно регулировать входное давление. Далее масло поступает через колодку 10 в устройство испытания пакета присадок 11, которое фиксируется на стойке 12.

Переключением рукоятки 13 измеряется давление во входном и выходном трубопроводах с помощью манометра 14. Выходное давление регулируется с помощью винта 15 на клапане 16.

Перед сливом в бак масло проходит через фильтры 17 для очистки от присадок. Бак разделен перегородками на несколько сообщающихся отсеков, в которых установлены дополнительные фильтрующие материалы. С помощью крана 18 можно отбирать пробы масла.

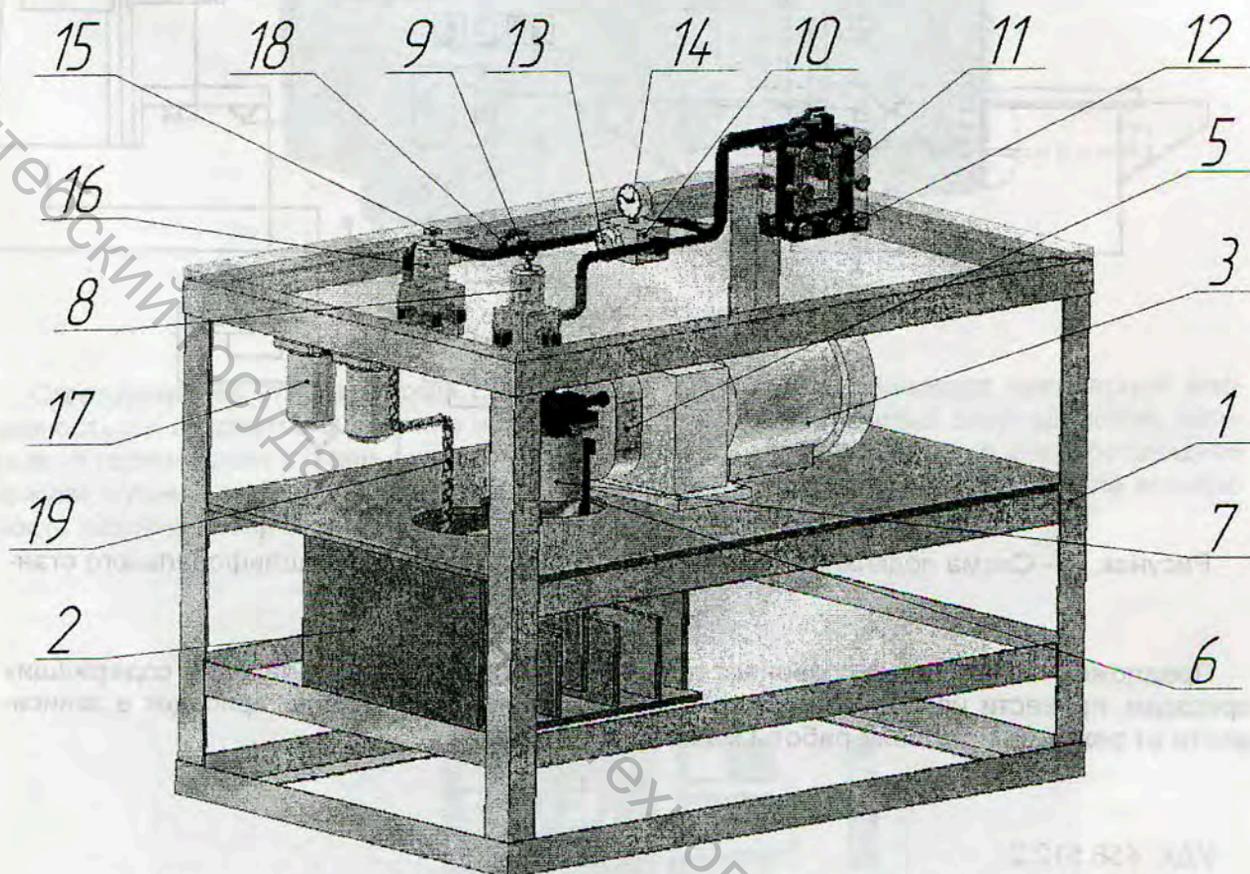


Рисунок 2 – Общий вид испытательного стенда:

1 – основание; 2 – бак; 3 – электродвигатель; 4 – соединительная муфта; 5 – гидронасос; 6 – входной трубопровод; 7 – фильтр; 8, 16 – гидроклапан; 9, 15 – регулировочный винт; 10 – колодка гидравлическая; 11 – устройство испытания фильтр-пакета присадок; 12 – стойка; 13 – рукоятка включения манометра; 14 – манометр; 17 – фильтры; 18 – кран для отбора проб; 19 – выходной трубопровод

Работа стенда может производиться в двух режимах. Первый – работа при отсутствии давления за фильтр-пакетом. Такой режим применяется, например, в системах смазки.

Во втором режиме в выходной магистрали есть противодействие. Этот режим соответствует работе исполнительного механизма (например, гидроцилиндра поступательно-перемещения).

Разработанная установка для испытаний пакета присадок может работать как самостоятельная система, также ее можно подключать к гидростанции или системе смазки технологического оборудования. Схема подключения стенда к системе смазки плоскошлифовального станка 3Л722В показана на рисунке 3.

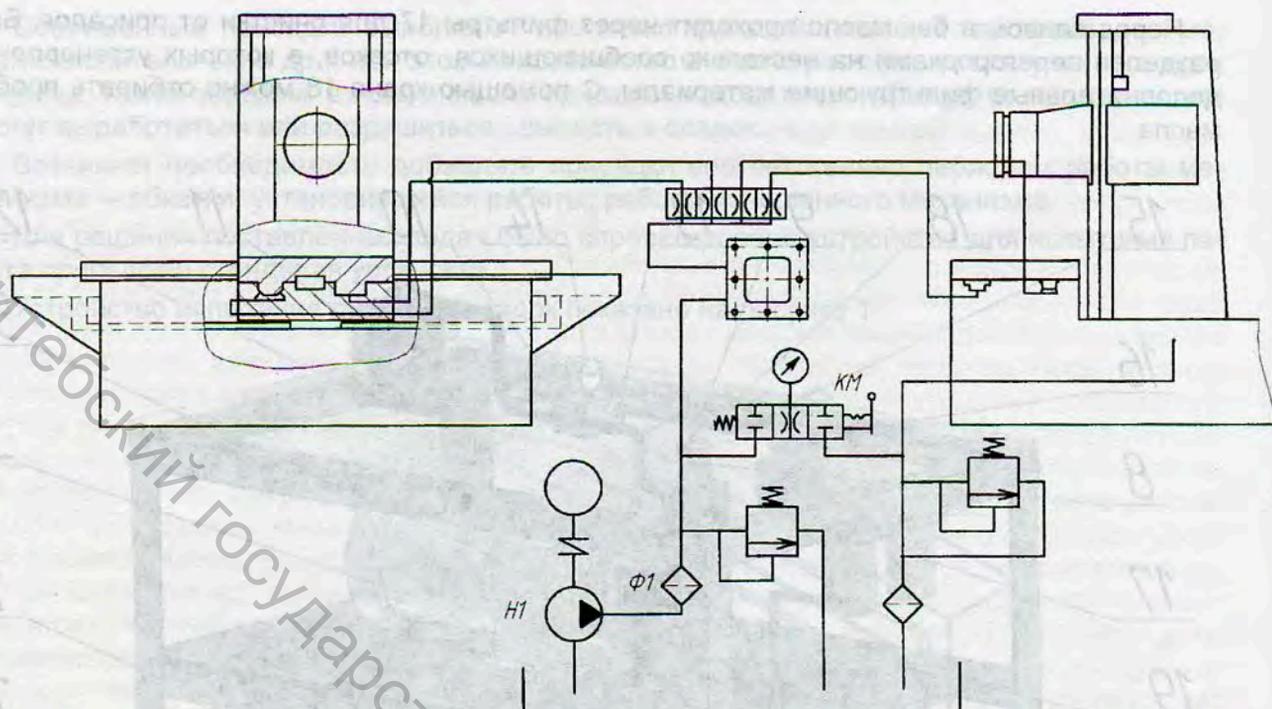


Рисунок 3 – Схема подключения станда к системе смазки плоскошлифовального станка 3Л722В

Предложенная установка позволяет подбирать материал фильтр-пакетов, содержащих присадки, провести исследования процесса десорбции (вымывания) присадок в зависимости от режимов и условий работы механизма.

УДК 658.512.2

ДИЗАЙН-ПРОЕКТ ОГРАЖДЕНИЯ КАБИНЕТНОГО ТИПА МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

Асп. Руденок Д.А. УО «ВГТУ», студ. Кяпсня К.Н., доц. Белов Е.В.

УО «Витебский государственный технологический университет»

Витебский станкостроительный завод "ВИСТАН" – одно из ведущих предприятий по производству металлорежущего оборудования. Одним из изделий завода является шлицефрезерный станок модели ВСН613СNC2. Выпускаемый в настоящее время станок не оборудован защитными ограждениями, что отрицательно влияет на безопасность и здоровье оператора из-за отлетающей стружки, инструмента, в случае его разрушения, брызг СОЖ и других жидких сред.

Для устранения вышеуказанных недостатков предлагается создать ограждение кабинетного типа.

Прежде чем приступить к решению поставленной задачи, необходимо провести анализ существующих прототипов, используемых в мировой практике, и предложить собственное решение.