

*Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»*

Также в результате проведенных исследований для конструирования вакуумного шлюза были выбраны металлокерамические подшипники сухого трения.

Данные подшипники обеспечивают работоспособность при режиме до 200°С. К тому же со смазкой коэффициент трения в данных подшипниках резко снижается, и значительно увеличивается ресурс их работы (рис. 6).

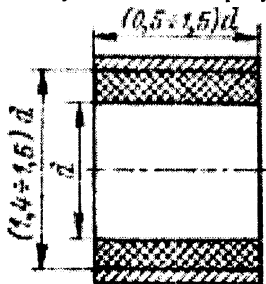


Рисунок 6 – Металлокерамический подшипник, пропитанный маслом с металлокерамической втулкой, запрессованный в стальную обойму

УДК 656.13 (075.8)

Малец Е.В.

## **СИСТЕМА ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДЫ ПРИ МОЙКЕ АВТОМОБИЛЕЙ**

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск,  
Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Пашин А.Д.*

*Системы очистки и повторного использования воды являются необходимым элементом на любом производстве, в том числе и на автотранспортных предприятиях. С целью улучшения качества очищаемой воды, а также экономии энергоресурсов, затрачиваемых на процесс очистки, необходимо совершенствовать как очистное оборудование, так и технологический процесс очистки и повторного использования воды.*

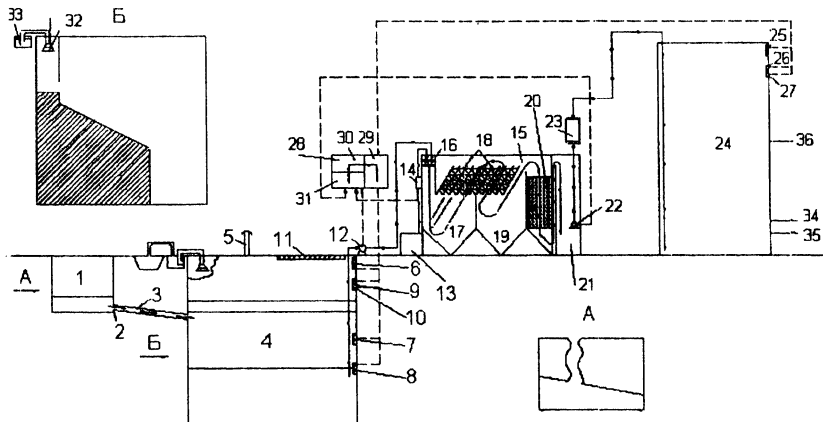
Автотранспортные предприятия (АТП) потребляют достаточно большое количество воды (в зависимости от размеров АТП за сутки может расходоваться от 200 м<sup>3</sup> до 3500 м<sup>3</sup>), то в настоящее время недопустимо использовать прямоточную систему водопотребления, так как загрязняется большое количество чистой пресной воды (для нашей республики – это вода

из артезианских источников) [1]. Поэтому для борьбы с загрязнением окружающей среды, а также для рационального использования водных ресурсов применяются замкнутые циклы водопользования в АТП, что соответствует современным направлениям рационального использования водных ресурсов, а именно более полное использование и расширенное воспроизводство ресурсов пресных вод, разработка новых технологических процессов, позволяющих предотвратить загрязнение водоемов и свести к минимуму потребление свежей воды [3].

Схема системы повторного использования воды при мойке автомобилей показана на рис. 1. После мойки отработанная вода попадает в сливную канаву. В углубленной части канавы находится приямок, в котором установлен металлический бункер (кюбель) для сбора крупного мусора. В конце смены кюбель с мусором вывозится автопогрузчиком. По канализационной трубе самотеком из сливной канавы вода попадает в отстойник, где предварительно очищается от нефтепродуктов, которые затем дочищаются от остатков воды с помощью барабанной нефтеловушки и могут быть использованы в целях сбережения энергоресурсов, например, в местных котельных. Также в отстойнике происходит выпадение крупнодисперсных частиц. Удаление осадка из отстойника осуществляется с помощью специальной машины, которая после уплотнения осадка вывозит его.

1 – Сливная канава (17,6 м<sup>3</sup>); 2 – Металлический бункер (кюбель) для сбора крупного мусора; 3 – Канализационная труба; 4 – Отстойник подземный для сточных вод с нисходящими и восходящими потоками воды (18 м<sup>3</sup>); 5 – Дыхательное устройство; 6,7,8,25 – Датчик уровня жидкости; 9,26 – Датчики температуры; 10,27 – Датчики давления; 11 – Люк отстойника (для очистки); 12 – Насос для подачи воды в установку очистки; 13 – Емкость для реагентов (коагулянтов); 14 – Насос-дозатор реагентов; 15 – Установка для очистки сточных вод; 16 – Фильтр для нерастворимых веществ, которые связываются коагулянтами; 17 – Отстойник 1-ый с тонкослойными модулями; 18 – тонкослойные модули; 19 – Отстойник 2-ой с тонкослойными модулями; 20 – Фильтр с полимерным сорбентом; 21 – Сборник чистой воды; 22 – Насос для подачи очищенной воды в резервуар с чистой водой; 23 – Адсорбер угольный; 24 – Резервуар с чистой водой (12 м<sup>3</sup>); 28 – Электронный блок управления системой очистки сточных вод; 29 – Прием данных о состоянии системы; 30 – Обработка полученной информации; 31 – Управление системой и контроль за выполнением команд; 32 – Маслобензоуловитель; 33 – Нефтебензоуловитель; 34 – Избыток воды в канализацию; 35 – Вода на мойку; 36 – Долив свежей воды

Рисунок 1 – Схема системы повторного использования воды при мойке автомобилей



Практика эксплуатации малогабаритных автоматизированных очистных установок показывает целесообразность более широкого их использования, основанного на физико-химическом (реагентом) методе очистки с применением коагулянтов [2]. Поэтому за основу очистной установки для данной системы была выбрана малогабаритная автоматизированная очистная установки модели УВА-2, выполненная в виде одного блока (наземная, в уплотненном блок-контейнере). Имеет следующие технические характеристики: производительность 2,0 м<sup>3</sup>/ч, габариты 2800×1000×1800 мм; эффективность очистки по взвешенным частицам до 99%, по нефтепродуктам до 99,5% [4]. Одним из недостатков данной установки является то, что для ее очистки необходимо останавливать всю систему и удалять из нее воду. С целью усовершенствования установки необходимо в нижней части блока сделать выдвигающиеся бункеры для удаления скопившихся в ней отходов быстро и без удаления воды из системы.

Для повышения экономичности и эффективности очистка сточных вод следует использовать коагулянты, получаемые из отходов химико-фармацевтической и анилино-красочной промышленности (например, коагулянт Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). После же очистной установки модели вода поступает в резервуар для очищенной воды, откуда подается на мойку или же сливается в промышленную канализацию. Управление системой очистки происходит в автоматическом режиме с помощью электронного блока управления.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Коротченко, В.К. Автомобиль и окружающая среда / В.К. Коротченко // Автомобильный транспорт. – 1987. – № 2. – С. 1–2.
2. Павлов, Т.С. Очистные сооружения / Т.С. Павлов // Автомобильный транспорт. – 1988. – № 3. – С. 37.
3. Шумик, С.В. Техническая эксплуатация автомобилей: учебник / С.В. Шумик, Е.Л. Савич. – Минск: Высш. шк., 1996. – 355 с.
4. Каталог оборудования для очистки сточных вод [электронный ресурс]. – <http://www.dar.by/catalogs/obpodtr.by> – Дата доступа: 11.03.2008.

УДК 666.767

Мелешко А.А.

## **АНГОВНЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ КАРБИДОКРЕМНИЕВОГО ПРИПАСА**

*УО «Белорусский государственный технологический университет», г. Минск, Республика Беларусь.*

*Научный руководитель: д-р техн. наук, профессор Левицкий И.А.*

Целью настоящей работы является синтез высокоглиноземистых ангобных покрытий для карбидокремниевых плит против вырыва ножки изделий, обжигаемых в печах скоростного обжига. Проведено изучение свойств синтезированных ангобных покрытий (плотности, пористости, водопоглощения, термического коэффициента линейного расширения, теплопроводности), исследование особенности структуры и фазового состава покрытий.

В настоящее время в условиях ЗАО «Добрушский фарфоровый завод» (г. Добруш, Республика Беларусь) наблюдается повышенный брак продукции от вырыва ножки и засорки в связи с применением ангобного покрытия для карбидокремниевых плит, не отвечающего требованиям технологического процесса. Шихтовой состав данного ангобного покрытия включает, мас. %: глинозем марки ГК-1 – 35; глинозем марки ГК-2 – 35; глинозем марки Г-00 – 13; каолин месторождения «Журавлиный лог» – 5; глина Латненская – 12. Общий процент брака продукции по этим дефектам составляет до 30 %, в том числе устранимый методом шлифовки и полировки ножки изделий – 10–12 %.

Синтез ангобного покрытия осуществлялся на основе просяновского каолина мокрого обогащения марки КФН-3, глины огнеупорной «Керамик-Веско» Веселовского месторождения и глинозема технического марки ГК-2. Исследованная область составов включала, мас. %: каолин мокрого