

Кариев Марат Аблакимович, Караева Нурзат Суйунбековна
Кыргызский Национальный аграрный университет им. К.И. Скрябина

ТЕХНИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД АВТОМОЕК TECHNICAL MEANS OF WASTEWATER TREATMENT OF AUTOMOUSES

Аннотация: Основные загрязнители сточных вод автомоек – механические примеси и нефтепродукты. Сточные воды содержат моторные масла, асфальт, песок, СОЖ, ПАВ, соли тяжелых металлов, различные виды топлива, а также моющие вещества, используемые при мойке автотехники.

Ключевые слова: пресная вода, потребность, фильтроциклон-флотатор, нефтепродукты, очистка, автомоечная станция.

Abstract: The main pollutants of sewage treatment, car washes - mechanical impurities and oil. Wastewater containing motor oil, asphalt, sand, coolant, surfactants, heavy metals, fuels and detergents used for washing vehicles.

Keywords: fresh water demand, hydrocyclone pump oil separators, oil, cleaning, car wash station.

Рациональное использование природной воды предполагает повторное ее применение в качестве технической воды. Этот вопрос очень актуален в различных отраслях промышленности, строительном и нефтегазовом секторах, а также в различных малых и автопредприятиях, позволяющая рационально использовать воду питьевого качества [1].

Основные загрязнители сточных вод, образующиеся при мойке автомобилей – механические примеси и нефтепродукты. Сточные воды содержат моторные масла, асфальт, песок, СОЖ, ПАВ, соли тяжелых металлов, различные виды топлива, а также моющие вещества, используемые при мойке. Концентрация углеводов в сточных водах достигает 10 мг/л.

Сточные воды автомоек содержат твердую фазу (шламы, наносы) с удельным весом $\gamma_1 > \gamma_v$ (где γ_v – удельный вес воды), легкую фазу (нефтяные примеси) с удельным весом $\gamma_2 < \gamma_v$ и техническую воду, которая может быть повторно использована после соответствующей очистки от твердой и легкой фаз. Для того чтобы автомобили были чистыми и выглядели красиво их периодически приходится мыть. Этот процесс происходит на автомойках и производится при помощи аппаратов высокого давления, которые используют воду и специальные моющие средства [2].

Современные санитарно технические нормы категорически запрещают сливать использованную в процессе мойки воду в городскую канализацию, а также дренировать ее. Органы Санэпиднадзора и природоохраны обязывают использовать очистные установки для автомойки. Эти установки должны так очищать сточные воды, чтобы они

могли быть повторно использованы для мытья автотранспорта. Называется это системой обратного водоснабжения. Благодаря установке системы очистки воды для автомойки можно организовать бессточный цикл мойки автомобилей, а свежую воду применять только на завершающем этапе.

То есть очистные сооружения для автомойки помогают очистить от загрязнений стоки различных моек. С одной стороны это необходимо для соблюдения природоохранных нормативов, а с другой – позволяет уменьшить потребление воды на 80-85 %.

Системы очистки воды для автомойки должны иметь надлежащие сертификаты соответствия и санитарно-эпидемиологическое заключение и полностью удовлетворять требованиям проверяющих организаций [3].

Эти установки позволяют очистить использованную воду от грязи, солей и нефтепродуктов, прежде чем направить в сток или применить повторно. Очистные сооружения для автомойки используют несколько разновидностей систем очистки (фильтрации) сточных вод для обратного водоснабжения.

На окончательном этапе почти во все системы очистки воды для автомойки для уничтожения бактерий в воде и удаления неприятных запахов ставят дозирующий насос, подающий различные стерилизующие средства или раствор перекиси водорода.

Очистка сточных вод может быть осуществлена с помощью использования гравитационных сил (отстойники) и центробежных сил инерции (центрифуги, сепараторы и гидроциклоны).

В малых автопредприятиях строительство отстойника связано с множеством трудностей: нехватка производственной площади, дороговизна, сложности утилизации и другие.

Более проще осуществить разделение трех фаз (наносы, вода, нефтепримеси) по составляющим в гидроциклонных насосных установках.

С целью эффективного использования производственной площади и экономии капиталовложения вместо вакуумгидроциклонной насосной очистной установки с флотатором и фильтром можно использовать фильтроциклон-флотатор новой конструкции.

Сложная гидросмесь (сточная вода станции техобслуживания, мелиоративной, дорожной и сельскохозяйственной техники), содержащий легкий компонент (жиры, нефтепродукты), воду и твердые взвеси подается насосом в гидроциклон 1 по патрубку 2. В результате гидроциклонирования более крупные твердые взвеси выходят через шламовое отверстие 3, а меньшего размера – приосевым восходящим потоком через сливной патрубок 4 поступают в фильтрационную камеру 9. Воздух в эту камеру поступает через шламовое отверстие 3. Во всех напорных гидроциклонах, как известно, вдоль продольной оси образуется, так называемый, воздушный столб, движущийся вверх с большой скоростью. Этот воздух, с помощью рассекателя 5, смешивается со сливом из гидроциклона и аэрируется. Пена переливается в камеру сбора флотационной пены 10 и выпускается через патрубок 12, а воздух – через отверстие 11.

Слив из гидроциклона содержит еще некоторую часть взвешенных примесей поскольку, как было выше отмечено, гидроциклон является пропорциональным разделителем. Вот для улавливания этих мелких взвесей, осаждающихся вместе с ниспадающим потоком воды на дно камеры, нижнюю часть последней выполняют в виде фильтра 7 кольцевой шашечной формы. Фильтрат, проникающий в камеру очищенной воды 6 выходит через патрубок 8. Фильтр 7 выполняется в пределах камеры очищенной воды.

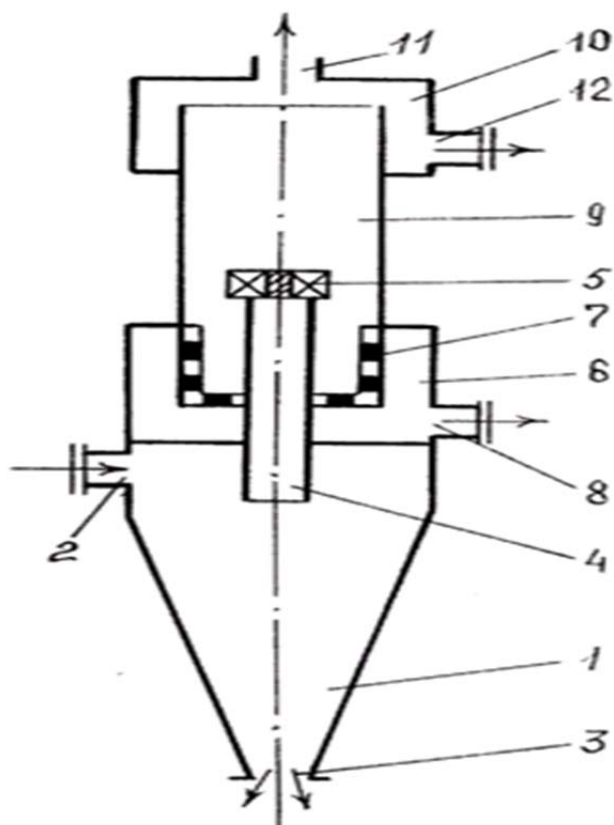


Рис. 4.6. Фильтроциклон-флотатор (Инновационный патент № 20981 KZ):
 1 – гидроциклон; 2 – входной патрубков; 3 – шламное отверстие; 4 – сливной патрубков;
 5 – лопастной рассекающий; 6 – камера очищенной воды; 7 – фильтр; 8 – патрубков для очищенной
 воды; 9 – флотационная камера; 10 – камера для выпуска воздуха; 11 – отверстие для выпуска
 воздуха; 12 – патрубков для флотационной пены.

Список использованной литературы:

1. Экология и жизнь [Текст] // Научно-популярный и обзорный журнал № 6(91), 2009, 97 с.
2. **Карлович И.А.** Геоэкология [Текст] / Карлович И.А. – М.: Академический Проект: Альма – Матер, 2005. – 512 с.
3. **Комарова Н.Г.** Геоэкология и природопользование [Текст] / Комарова Н.Г. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 192 с.

Сведения об авторах

Кариев Марат Аблакимович – к.т.н., и.о. доцента кафедры «Горное гидротехническое строительство», Кыргызского Национального Аграрного университета им. К.И. Скрябина, г. Бишкек, ул. Медерова 61.

Караева Нурзат Суйунбековна – к.т.н., доцент кафедры «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» Кыргызского Национального Аграрного университета им. К.И. Скрябина, г. Бишкек, ул. Медерова 61.

Рецензент: Саипов Б.Э. - д.с-х.н., профессор Кыргызского Национального аграрного университета им.К.И.Скрябина.