

МЕХАНИЧЕСКИЙ МЕТОД ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Галкин А.М., студент 3 курса инженерного факультета
Смирнов П.П., студент 4 курса экономического факультета
Научный руководитель - Замальдинов М.М., кандидат
технических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: очистка, сточные воды, нефтепродукты, фильтрация, центробежная сила.

В статье представлены механические методы очистки сточных вод от нефтяных отложений с помощью отстаивания, центробежной очистки, фильтрацией и пескоуловителями.

Наиболее распространенными загрязнениями окружающей природной среды является нефть и продукты переработки нефти. Нефть является экологически опасным веществом, которое при попадании в окружающую среду (грунт, почву, водоемы) угнетает важные жизненные процессы, подавляя или заставляя их протекать по-другому. Причиной загрязнения воды являются разливы нефтепродуктов во время их транспортировки к месту назначения.

В настоящее время тот или иной метод, применяемый для очистки воды от нефтепродуктов, подбирается в зависимости от степени загрязнения и типа загрязнителя сточных вод [1-5].

Наиболее часто используемыми методами механической очистки стоков от нефтяных и нефтепродуктовых загрязнений являются: отстаивание; центробежное удаление примесей; фильтрация; песколовки.

Отстаивание применяют для осаждения из сточных вод грубодисперсных примесей (рис.1). Осаждение происходит под действием силы тяжести. Для проведения процесса используют песколовки, отстойники и осветлители. В осветлителях одновременно с отстаиванием происходит фильтрация сточных вод через слой взвешенных частиц [6-8].



Рис. 1 – Отстойники для очистки сточных вод

Осаждение взвешенных частиц под действием центробежной силы проводится в гидроциклонах и центрифугах. Для очистки сточных вод, как правило, используют напорные и открытые гидроциклоны (рис. 2). Гидроциклоны применяют для разделения осаждающихся и всплывающих примесей. Гидроциклоны просты по устройству, компактны, легко обслуживаются, имеют высокую производительность и небольшую стоимость.

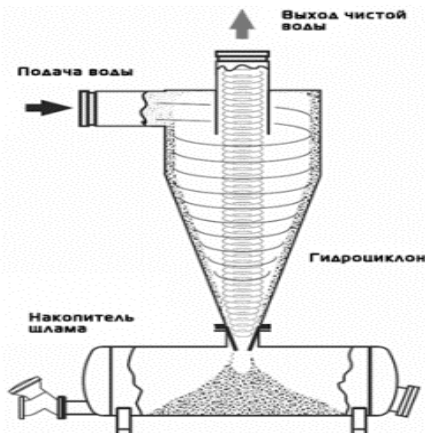


Рис. 2 – Гидроциклон для очистки сточных вод

Чтобы эффективно удалить из сточных вод нефтяные загрязнения, которые находятся в вязко-текучем или жидком агрегатном состоянии, нередко применяют такой способ очистки, как фильтрация.

Этот метод традиционно используется для удаления примесей, представленных мелкими твердыми частицами, которые задерживаются либо специальными сетками, либо пористыми зернистыми материалами или тканями (рис. 3).

Песколовки предназначены для выделения механических примесей с размером частиц 200...250 мкм. Необходимость предварительного выделения механических примесей (песка, окислы и др.) обуславливается тем, что при отсутствии песколовки эти примеси выделяются в других очистных сооружениях и тем самым усложняют эксплуатацию последних.



Рис. 3 – Фильтрация сточных вод

Принцип действия песколовки основан на изменении скорости движения твердых тяжелых частиц в потоке жидкости.

Конструкцию песколовки выбирают в зависимости от количества сточных вод, концентрации взвешенных веществ. Наиболее часто используют горизонтальные песколовки (рис. 4). Из опыта работы нефтебаз следует, что горизонтальные песколовки необходимо очищать не реже одного раза в 2...3 суток.

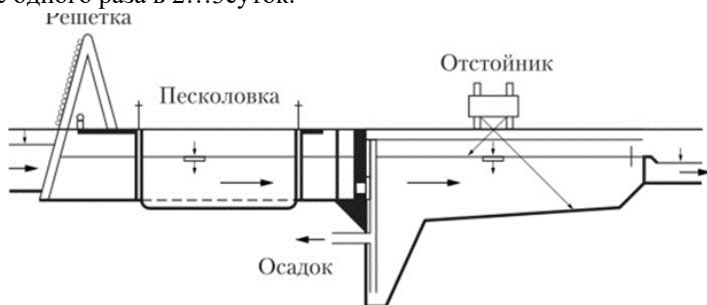


Рис. 4 – Песколовка для очистки сточных вод

Библиографический список:

1. Исследование эксплуатационных свойств товарных и восстановленных минеральных масел в автотракторных трансмиссиях / М.М. Замальдинов, А.А. Глущенко, Р.Т. Хакимов, Ю.М. Замальдинова // Известия Международной академии аграрного образования. 2021. № 57. С. 51-56.

2. Состав и свойства загрязняющих примесей топлив / М.М. Замальдинов, И.Р. Салахутдинов, Ю.М. Замальдинова, Ф.Э. Динеев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы X Международной научно-практической конференции. В 2-х томах. Ульяновск, 2020. С. 193-198.

3. Влияние загрязнения масла на надежность и долговечность двигателя / М.М. Замальдинов, С.А. Яковлев, Д.Е. Молочников, М.Р. Календаров, Ю.М. Замальдинова // Перспективы развития механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 421-426.

4. Определение продуктов износа и деструкции присадок в моторных и трансмиссионных маслах / М.М. Замальдинов, С.А. Яковлев, Д.Е. Молочников, Ю.М. Замальдинова // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве. Материалы Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор И.Я. Пигорев. 2019. С. 124-129.

5. Замальдинов, М.М. Загрязнение минерального масла и влияние типа очистителя на износ двигателя / М.М. Замальдинов, И.Р. Салахутдинов, Р.Т. Хакимов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2019. № 57. С. 141-148.

6. Замальдинов, М.М. Теоретическое обоснование процесса отстаивания воды в отработанных минеральных маслах / М.М. Замальдинов, С.А. Яковлев, Ю.М. Замальдинова // Достижения техники и технологий в АПК. Материалы Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор Ю.М. Исаев. 2018. С. 276-281.

7. Замальдинов, М.М. Результаты исследования минеральных масел на содержание продуктов износа / М.М. Замальдинов, С.А. Яковлев, Ю.М. Замальдинова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 4 (44). С. 14-19.

8. Electromechanical hardening of VT22 titanium alloy in screw-cutting lathes / S.A. Yakovlev, M.M. Zamal'dinov, Y.V. Nuretdinova, A.L. Mishanin, V.N. Igonin, M.V. Sotnikov, V.V. Khabarova // Russian Engineering Research. 2018. Т. 38. № 6. С. 488-490.

MECHANICAL METHOD OF WASTEWATER TREATMENT FROM PETROLEUM PRODUCTS

Galkin A.M., Smirnov P.P.

Keywords: *purification, wastewater, petroleum products, filtration, centrifugal force.*

The article presents mechanical methods of wastewater treatment from oil deposits by sedimentation, centrifugal purification, filtration and sand traps.