
УДК 665.66

ГИДРОЦИКЛОНИРОВАНИЕ КАК СПОСОБ ОЧИСТКИ ТОПЛИВА

*Ахряпов О.С., студент 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Молочников Д.Е., кандидат технических
наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА*

Ключевые слова: гидроциклон, топливо, центробежная очистка топлива, сепарирование

В данной работе рассматривается метод гидроциклонирования для очистки нефтепродуктов на производстве. На основе анализа научно-технической литературы охарактеризованы особенности данного метода.

Очистку нефтепродуктов под действием центробежных сил можно осуществлять не только в центрифугах, но и в гидроциклонах - аппаратах, не имеющих вращающихся частей [1].

Гидроциклон – технологический аппарат, предназначенный для выделения из потока обрабатываемой жидкости частиц твердой фазы заданного размера и плотности. Конструктивно гидроциклон представляет собой емкостной аппарат, состоящий из центральной части - цилиндрической формы и конического днища. Действующей силой процесса гидроциклонирования является центробежная сила, возникающая в потоке жидкости подаваемой в гидроциклон через патрубок с тангенциальным вводом. Под воздействием центробежных сил из потока выделяются частицы заданного размера и плотности и отводятся вниз гидроциклона в его коническую часть, из которой поступают в сборочный бункер [2, 3].

Величина скорости сепарирования частицы в центробежном поле гидроциклона может превышать скорость осаждения эквивалентных частиц в поле гравитации в сотни раз. Гидроциклоны широко применяются для осветления или обогащения суспензий, а также для классификации (разделения материалов на фракции по размерам зерен) твердых частиц диаметром от 5 до 150 мкм [4]. Эффективность сепарации у

гидроциклона сильно падает при увеличении диаметра, что вынуждает объединять несколько аппаратов малого диаметра в один агрегат - батарейный циклон.

Применение гидроциклонов для удаления свободной воды из нефтепродуктов пока не получило широкого распространения, так как скорость движения микрокапель воды в них значительно меньше, чем в центрифугах, что снижает эффективность обезвоживания нефтепродуктов этими аппаратами. Тем не менее, имеется положительный опыт использования гидроциклонов для обезвоживания топлив и масел [5, 6]. Эффективность отделения воды от нефтепродукта в гидроциклоне зависит от режима работы аппарата, определяемого скоростью жидкости на его входе. Установлено, что оптимальные скорости на входе в гидроциклон при обезвоживании нефтепродуктов находятся в пределах от 3 до 6 м/с, что значительно ниже входных скоростей при циклонной очистке нефтепродуктов от твердых частиц. При увеличении скорости на входе выше 6,65 м/с гидроциклон работает как эмульгатор, т. е. способствует образованию эмульсии, а не ее разделению [7, 8].

Конструкция этой установки, представляющая собой сочетание безнапорного гидроциклона с полочным отстойником, обеспечивает полное использование объемов аппаратов, а также более равномерное распределение потоков воды в нефтеотделителе, что в итоге позволяет увеличить степень очистки нефтепродуктов от воды и механических примесей. Следует отметить, что полное отделение воды и нефтепродукта за один цикл осуществить трудно, поэтому хорошие результаты могут быть достигнуты лишь путём двухступенчатого разделения.

Библиографический список

1. Молочников, Денис Евгеньевич. Доочистка моторного топлива в условиях сельскохозяйственных предприятий: автореф. дис. ... канд. технических наук: 05.20.03/ Д.Е. Молочников. – Пенза, 2007. – 143 с.
2. Татаров, Л.Г. Результаты исследований устройства для очистки дизельного топлива / Л.Г. Татаров, Д.Е. Молочников // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2007. - № 2. - С. 28.
3. Патент на полезную модель 79447 Россия, МПК В 01 D 27/00. Устройство для очистки жидкостей / Ю.С. Тарасов, Д.Е. Молочников, Л.Г. Татаров; патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А.Столыпина». – № 2008113495/22; заяв. 21.07.2008; опубл. 10.01.2009, Бюл. № 1.- 3 с.: ил.

4. Молочников, Д.Е. Повышение эффективности доочистки светлых нефтепродуктов в условиях сельскохозяйственных предприятий / Д.Е. Молочников // Молодежь и наука XXI века. Материалы III-й Международной научно-практической конференции. - 2010. - С. 75-78.
5. Молочников, Д.Е. Центробежная очистка светлых нефтепродуктов / Д.Е. Молочников, П.Н. Аюгин // Молодежь и наука XXI века. Материалы III-й Международной научно-практической конференции. – 2010. – С. 81-84.
6. Повышение износостойкости гильз цилиндров ДВС / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко, К.У. Сафаров, Е.Н. Прошкин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – №1. – С. 102-105.
7. Молочников, Д.Е. Результаты влияния центробежного, гравитационного и трибоэлектрического эффектов на степень очистки топлив от механических примесей и воды / Д.Е. Молочников, Ю.С. Тарасов // Молодежь и наука XXI века. Материалы III-й Международной научно-практической конференции. - 2010. - С. 78-80.
8. Глущенко, А.А. Влияние антифрикционных присадок в масле на температуру в трибоузле / А.А. Глущенко, М.М.Замальдинов, И.Р. Салахутдинов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. - №2. – С. 157-161.

HYDROCYCLONING AS A WAY OF CLEANING FUEL

Akhryapov O. S.

Keywords: *the hydrocyclone, cleaning of the oil product*

In this paper we consider a method of hydrocycloning for cleaning of oil products in production. Based on the analysis of scientific literature outlines the main features of this method.