

Международная Объединенная Академия Наук

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

Рецензируемый научный журнал

Июнь 2021 г.

НОМЕР 74

ЧАСТЬ 2



Самара 2021

УДК 001.1
ББК 60

T34

Рецензируемый научный журнал «Тенденции развития науки и образования». Июнь 2021 г. № 74, Часть 2 Изд. НИЦ «Л-Журнал», 2021. – 164 с.

DOI 10.18411/lj-06-2021-p2

В выпуске журнала собраны материалы из различных областей научных знаний.

Журнал предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов.

Все материалы, размещенные в журнале, опубликованы в авторском варианте. Редакция не вносила коррективы в научные статьи. Ответственность за информацию, размещенную в материалах на всеобщее обозрение, несут их авторы.

Информация об опубликованных статьях будет передана в систему ELIBRARY

Электронная версия журнала доступна на сайте научно-издательского центра «Л-Журнал». Сайт центра: ljournal.ru

УДК 001.1
ББК 60

<http://ljournal.ru>

РАЗДЕЛ VII. РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

Ивахненко А.Р., Ивахненко О.И., Моисеева К.С.

Разделение водонефтяной эмульсии в сепараторе с П-образными элементами

ФГБОУ ВО «КГЭУ»

(Россия, Казань)

doi: 10.18411/lj-06-2021-80

Научный руководитель

Хамитова Д.В.

Аннотация

В статье представлена проблема разделения водонефтяной эмульсии при разливе нефтепродуктов в водные экосистемы. Авторами работы представлена конструкция сепаратора с П-образными элементами. Экспериментальные исследования показали, что устройство с П - образными сепарационными элементами способно производить разделение водонефтяной эмульсии с эффективностью от 96,4 до 98,8 % при начальной температуре от 30 до 75 °С

Ключевые слова: эмульсия, водонефтяная эмульсия, деэмульсация, сепаратор, отстойник.

Abstract

The article presents the problem of separation of oil-water emulsion during oil spill in aquatic ecosystems. The authors of the paper present the design of a separator with U-shaped elements. Experimental studies have shown that the device with U-shaped separation elements is able to separate the oil-water emulsion with an efficiency of 96.4 to 98.8 % at an initial temperature of 30 to 75 °C

Keywords: emulsion, oil-water emulsion, demulsification, separator, settling tank.

Проблема разделения водонефтяной эмульсии является существенно актуальной при разливе нефтепродуктов в водные экосистемы. Нефтяные продукты, ввиду меньшей плотности относительно воды, всплывают на поверхность водоема, образуя нефтяную пленку, которая изменяет состав воды и препятствует прохождению кислорода, что приводит к его дефициту. Если не произвести очистку вод в краткосрочный промежуток времени, то постепенно тяжелые нефтепродукты начнут оседать на дно, загрязняя донные отложения.

К наиболее перспективным методам очистки воды от нефтяных продуктов (разделении водонефтяной эмульсии) относят механическую очистку, так как она является самым дешевым методом и сочетает быстроту очистки и экологичность процесса относительно, например, термических методов. Однако, механическая очистка сточных вод в большинстве случаев является предварительной, эффективность составляет от 60 до 95 %. Следует отметить, что механический метод является самостоятельным в том случае, когда после очистки воды от нефтяных компонентов она может быть спущена обратно в водоемы без нарушения ее экологического состояния.

Наиболее распространенными аппаратами, в основе которых лежит механический процесс очистки воды от нефтяных продуктов являются отстойники, гидроциклоны, фильтры и др. Самыми простыми и часто применяемыми устройствами являются отстойники, которые подразделяются на статические, динамические, тонкослойные, трубчатые. Под действием гравитационной силы тяжелые примеси

оседают на дно, а легкие всплывают на его поверхности [1-4]. Минусом отстойников является низкая скорость разделения водонефтяной эмульсии и большие их размеры, достигающие несколько метров в высоту, ширину и длину [5-7].

Авторами работы было разработано компактное сепарационное устройство с П-образными элементами для интенсификации разделения водонефтяной эмульсии, изображенное на рисунке 1. Основными компонентами сепарационного устройства являются: входной 1 и выходной 5 патрубки, предназначенные для подачи и отвода водонефтяной эмульсии и очищенной воды соответственно, П-образные элементы 2, за счет которых создается необходимая структура потока и отверстия для отвода нефтяных компонентов 3 [8-10]. Стоит отметить, что ряды П-образных элементов располагаются в шахматном порядке. При этом для компактности четные ряды П-образных элементов могут быть обрезаны на 50 %, что не повлияет на создаваемую структуру потока (рис. 1).

Целью данной работы является исследование разделения водонефтяной эмульсии в лабораторной установке с П-образными сепарационными элементами.

В ходе проведения исследований определялись плотности исходной эмульсии, легкой и тяжелой фаз при помощи ареометра АМ МДС – 300, предназначенного для измерения плотности нефтепродуктов в диапазоне значений от 800 до 1010 кг/м³. Соотношение массовых расходов тяжелой и легкой фаз составляло в среднем 1:10. Скорость движения водонефтяной эмульсии в узких сечения блока с П-образными сепарационными элементами составляла от 1,39 до 2,15 м/с. Начальная температура водонефтяной эмульсии составляла 30 °С. Основные физико-химические свойства сырой нефти, используемой при проведении экспериментов представлены в таблице 1. Применяемая в исследованиях сырая нефть имела высокую температура замерзания, около 28 – 35 °С, содержание твердых парафинов в сырой нефти составляло 27 %, температура плавления твердого парафина находилась в диапазоне от 50 до 65 °С. Содержание смолы, асфальтена в сырой нефти составляло от 10 до 15 %.

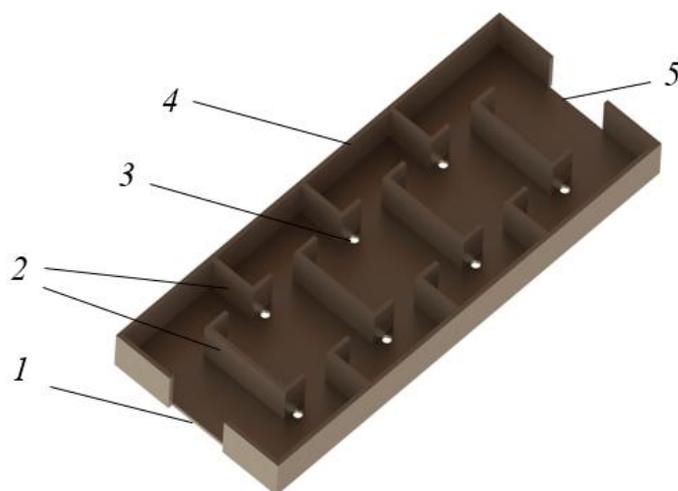


Рисунок 1 – Упрощенная трехмерная модель сепарационного устройства с П-образными элементами (вид в разрезе): 1 – входной патрубок; 2 – П-образные сепарационные элементы; 3 – отверстия для отвода нефтяных продуктов; 4 – корпус устройства; 5 – выходной патрубок

Результаты исследований, представленные на рисунке 2, показали, что устройство с П-образными сепарационными элементами способно производить разделение водонефтяной эмульсии с эффективностью от 96,4 до 98,8 % при начальной температуре от 30 до 75 °С.

Минимальная эффективность разделения водонефтяной эмульсии составляла 96,4 % при температуре исходной смеси 30 °С. При росте температуре от 30 до 50 °С эффективность увеличилась на 2,4 %. При температуре более 50 °С фиксировалось

постоянное значение разделения водонефтяной эмульсии равное 98,8 %. Как видно, повышение эффективности разделения водонефтяной эмульсии при росте температуре от 30 до 75 °С составляет не более $\pm 2,5$ %, поэтому данный метод можно отнести к рекомендательным. Следует отметить, что при уменьшении температуры ниже 30 °С может наблюдаться более существенное снижение значений эффективности разделения водонефтяной эмульсии (рис. 2).

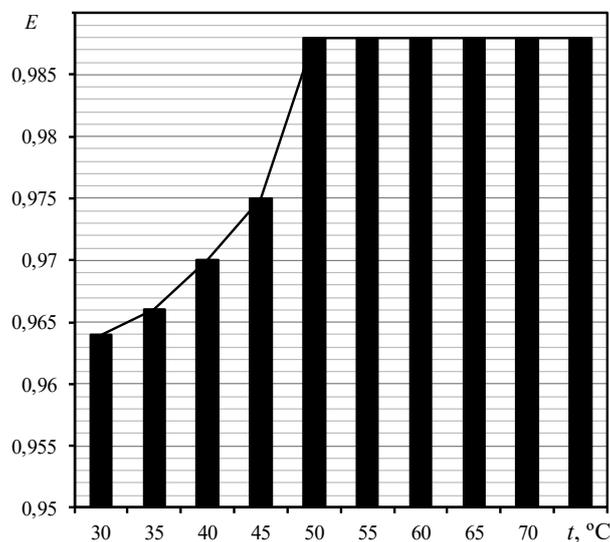


Рисунок 2 – Зависимость эффективности разделения водонефтяной эмульсии от ее исходной температуры

На основе проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

Разработана конструкция устройства с П – образными сепарационными элементами, позволяющая производить разделение водонефтяной эмульсии с эффективностью не ниже 93,4 % при ее скорости равной от 1,39 до 2,15 м/с в узких сечениях между П – образными элементами.

Главными достоинствами разработанного устройства с П – образными элементами являются компактность, высокая эффективность и низкие эксплуатационные затраты.

1. Галимова, А. Р. Сепарационное устройство с соосно расположенными трубами для разделения водонефтяных эмульсий / А. Р. Галимова, В. Э. Зинуров, А. В. Дмитриев, В. В. Харьков // Вестник технологического университета. - 2021. – Т. 24. - № 3. – С. 50-54.
2. Мадышев, И.Н. Исследование влияния диаметра выходных отверстий на эффективность разделения эмульсии в прямоугольных сепараторах / И. Н. Мадышев, В. Э. Зинуров, А. В. Дмитриев, С. В. Данг, Г. Р. Бадретдинова // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2020. – Т. 24. – № 6 (155). – С. 1232-1242.
3. Зинуров, В. Э. Улавливание мелкодисперсных капель из газового потока в сепарационном устройстве с двутавровыми элементами / В. Э. Зинуров, А. В. Дмитриев, О. С. Дмитриева // Промышленная энергетика. - 2020. - № 12. – С. 47-53.
4. Зинуров, В. Э. Исследование процесса деэмульсации водонефтяной эмульсии в отстойнике с гофрированными пластинами / В. Э. Зинуров, А. В. Дмитриев, О. С. Дмитриева, В. В. Харьков, А. Р. Галимова // Вестник технологического университета. - 2020. – Т. 23. - № 7. – С. 61-64.
5. Зинуров, В. Э. Интенсификация очистки сточных вод ТЭС от нефтепродуктов в отстойниках / В. Э. Зинуров, А. В. Дмитриев, И. И. Шарипов, С. В. Данг, В. В. Харьков // Вестник технологического университета. - 2020. – Т. 23. - № 6. – С. 64-67.
6. Дмитриев, А.В. Исследование коэффициента массоотдачи в контактных устройствах с прямыми углами / А. В. Дмитриев, В. Э. Зинуров, О. С. Дмитриева, В. В. Харьков // Вестник технологического университета. - 2020. – Т. 23. - № 3. - С. 89-92.

7. Дмитриев, А. В. Моделирование процесса разделения водонефтяной эмульсии в прямоугольном сепараторе / А. В. Дмитриев В. Э. Зинуров, О. С. Дмитриева, С. В. Данг // Вестник Казанского государственного энергетического университета. – 2018. – № 3 (39). – С. 65-71.
8. Зинуров, В. Э. Удаление влаги из загрязненного трансформаторного масла в прямоугольных сепараторах / В. Э. Зинуров, А. В. Дмитриев, О. С. Дмитриева, С. В. Данг, Э. И. Салахова // Вестник технологического университета. – 2018. – Т. 21. – № 11. – С. 75-79.
9. Dmitriev, A. V. Removal of moisture from contaminated transformer oil in rectangular separators / A. V. Dmitriev, V. E. Zinurov, D. Vinh, O. S. Dmitrieva // E3S Web of Conferences. – 2019. – Vol. 110. – P. 01026.
10. Zinurov, V. E. The experimental study of increasing the efficiency of emulsion separation / V. E. Zinurov, I. I. Sharipov, O. S. Dmitrieva, I. N. Madyshev // E3S Web of Conferences. - EDP Sciences. – 2020. – V. 157. – P. 06001.

Моисеев С.А., Рябкин Е.А., Каргин В.И., Камалихин В.Е.

Экономическая эффективность усовершенствованной технологии возделывания гороха

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева»
(Россия, Саранск)*

doi: 10.18411/lj-06-2021-81

Аннотация

Технология возделывания гороха, кроме обеспечения высоких и качественных урожаев, должна быть экономически выгодной. Производство должно приносить прибыль, давать максимум количества и качества продукции при условии ограниченных ресурсов. В теории можно получить высокие урожаи гороха, но затраченные ресурсы будут несоизмеримо больше полученной прибыли. При излишней экономии на элементах технологии раскрыть генетический потенциал сорта невозможно, вследствие чего количество и качество урожая сильно страдает.

Ключевые слова: горох, технология возделывания, сорт, урожайность экономическая эффективность крупность, выравненность, масса 100 зёрен.

Abstract

The technology of pea cultivation, in addition to ensuring high and high-quality yields, should be economically profitable. Production should be profitable. Give maximum quantity and quality of products under the condition of limited resources. In theory, you can get high yields of peas, but the resources spent will be disproportionately greater than the profit received. With excessive savings on the elements of technology, it is impossible to reveal the genetic potential of the variety, as a result of which the quantity and quality of the crop suffers greatly.

Key words: peas, cultivation technology, variety, yield economic efficiency size, equalization, weight of 100 grains.

Получение высоких и качественных урожаев всегда зависит от ресурсов хозяйства. В условиях рыночной экономики они ограничены, и перед хозяйствами всегда резко стоит вопрос рентабельности производства. Использовать технологию, в которой затраты превышают прибыль, нецелесообразно, даже если такая технология создаёт все условия для реализации генетического потенциала культуры и обеспечит наибольший урожай. Излишняя экономия приведёт к неудовлетворительным условиям: к низким урожаям и низкому качеству продукции [1].

Перед полноценным использованием усовершенствованной технологии необходимо провести её тщательное изучение. Только после подтверждения её эффективности возможно её внедрение в производство [2].

Исходя из вышесказанного, цель исследования можно сформулировать так: изучение уровня экономической эффективности усовершенствованной технологии возделывания гороха в ООО «Луньга» Ардатовского района РМ.