

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Казанский национальный исследовательский  
технологический университет

# **ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ТЕПЛОМАССОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ, ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЯ**

**VI Всероссийская студенческая  
научно-техническая конференция**

**24–26 мая 2022 г.  
г. Казань**

Материалы конференции



**УДК 66.021.3/.4+66.013.8+628.5**  
**ББК 4481.268+4488.77+4214(2)70:66+Д89:448**  
**И73**

*Издается по приказу № 508-О от 08.06.2022  
Казанского национального исследовательского технологического университета*

*Редакционная коллегия:  
д-р техн. наук А. В. Бурмистров  
д-р техн. наук С. И. Поникаров  
канд. техн. наук А. А. Хоменко  
канд. техн. наук А. А. Назаров  
техник кафедры МАХП И. Г. Кузьмин*

**И73** Интенсификация тепломассообменных процессов, промышленная безопасность и экология: VI Всероссийская студенческая научно-практическая конференция, г. Казань (24–26 мая 2022 г.) : материалы конференции; под ред. А. В. Бурмистрова [и др.]; Минобрнауки России; Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2022.

ISBN 978-5-7882-3178-5

В сборнике представлены материалы VI Всероссийской студенческой научно-технической конференции «Интенсификация тепломассообменных процессов, промышленная безопасность и экология», проведённой 24–26 мая 2022 года в Казанском национальном исследовательском технологическом университете.

Предназначены для студентов и аспирантов технических специальностей при проведении практических занятий в качестве вспомогательного материала.

Все материалы представлены в авторской редакции.

**УДК 66.021.3/.4+66.013.8+628.5**  
**ББК 4481.268+4488.77+4214(2)70:66+Д89:448**

Текстовое электронное издание

Минимальные системные требования:

- Windows: процессор Intel 1,3 Гц или аналогичный;  
Microsoft Windows XP Service Pack 2  
128 МБ оперативной памяти
- MacOS: процессор PowerPC G4 или Intel  
MacOS X 10.5  
128 МБ оперативной памяти
- Linux: 32-разрядный процессор Intel Pentium или аналогичный  
SUSE Linux Enterprise Desktop 10 или Ubuntu 7.10; GNOME или KDE Desktop Environment

*Ответственный за выпуск И. Г. Кузьмин*

Подписано к использованию 27.07.2022

Объем издания 37,5 Мб Заказ 113/22

Издательство Казанского национального исследовательского  
технологического университета

420015, Казань, К. Маркса, 68

УДК 628.334.51

## ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ДЕЭМУЛЬСАЦИИ ВОДОНЕФТЯНОЙ ЭМУЛЬСИИ В ПРЯМОУГОЛЬНОМ СЕПАРАТОРЕ

Моисеева К.С.

Казанский государственный энергетический университет,

E-mail: [samasaka@yandex.ru](mailto:samasaka@yandex.ru)

Неотъемлемой задачей большинства нефтехимических промышленных предприятий является интенсификация деэмульсации водонефтяной эмульсии. В общем виде водонефтяная эмульсия представляет собой дисперсную среду, которая состоит из двух несмешивающихся флюидов: воды и нефти. Разделение водонефтяной эмульсии осуществляется по средствам термических, химических, электрических и механических методов [1]. К наиболее простым относят механические методы, которые включают следующие процессы: отстаивание, центрифугирование и фильтрацию. Наиболее распространенным аппаратом для деэмульсации водонефтяной эмульсии является сепаратор. Как правило, недостатком сепараторов является длительность процесса разделения водонефтяной эмульсии. При увеличении производительности снижается эффективность деэмульсации водонефтяной эмульсии [2].

В работе предлагается увеличить эффективность сепаратора с помощью использования двутавровых вставок внутри аппарата (рис. 1). Данное устройство состоит из несколько двутавровых вставок, которые закреплены со всех сторон стенками [3].



**Рис. 1.** Сепаратор с двутавровыми вставками внутри аппарата

Принцип работы сепаратора с двутавровыми вставками внутри аппарата заключается в возникновении центробежных сил, которые появляются при огибании водонефтяной эмульсией двутавровых вставок при своем движении. Центробежные силы позволяют разделять две несмешивающиеся жидкости [4].

При экспериментальных исследованиях сепаратора с двутавровыми вставками внутри аппарата оценивалась эффективность деэмульсации водонефтяной

эмульсии. В качестве двух жидкостей использовалась вода и нефть, разбавленное в пропорции 0,67:0,33 по объему соответственно. При проведении экспериментов определялись плотности исходной эмульсии, легкой и тяжелой фаз. Для этого были использованы ареометры АНТ-1 830-890, АНТ-1 890-950 и АНТ-1 950-1010.

В докладе показано, что эффективность деэмульсации водонефтяной эмульсии при ее скорости движения равной от 1,43 до 1,8 м/с составляет около 90 %. В то же время в рассматриваемом диапазоне скоростей от 2 до 2,5 м/с составляет 68%.

### **Литература:**

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.