

# ENGINEER



international scientific journal

## SPECIAL ISSUE

E-ISSN

3030-3893

ISSN

3060-5172



SLIB.UZ

Scientific Library of Uzbekistan



A bridge between science and innovation



**TOSHKENT DAVLAT  
TRANSPORT UNIVERSITETI**  
Tashkent state  
transport university



# **ENGINEER**

**A bridge between science and innovation**

**E-ISSN: 3030-3893**

**ISSN: 3060-5172**

**SPECIAL ISSUE**

**16-iyun, 2025**



[engineer.tstu.uz](http://engineer.tstu.uz)

**“QURILISHDA YASHIL IQTISODIYOT, SUV VA ATROF-MUHITNI ASRASH TENDENSIYALARI, EKOLOGIK MUAMMOLAR VA INNOVATSION YECHIMLAR” MAVZUSIDAGI RESPUBLIKA MIQYOSIDAGI ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA TASHKILIY QO‘MITASI**

1. Abdurahmonov O.K. – O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi ijtimoiy rivojlantirish departamenti rahbari, Toshkent davlat transport universiteti rektori
2. Gulamov A.A – Toshkent davlat transport universiteti prorektori
3. Shaumarov S.S – Toshkent davlat transport universiteti prorektori
4. Suvonqulov A.X. – O‘zsuvta’minoti AJ raisi
5. Xamzayev A.X. – O‘zbekiston ekologik partiyasi raisi
6. Maksumov N.E. – O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Qurilish va uy-joy kommunal xo‘jaligi sohasida nazorat qilish inspeksiysi boshlig‘i o‘rinbosari
7. Baratov D.X. – Toshkent davlat transport universiteti prorektori
8. Turayev B. X – Toshkent davlat transport universiteti prorektori
9. Norkulov S.T. – Toshkent davlat transport universiteti prorektori
10. Adilxodjayev A.E. – Universitedagi istiqbolli va strategik vazifalarni amalga oshirish masalalari bo‘yicha rektor maslahatchisi
11. Negmatov S.S. – “Fan va taraqqiyot” DUK ilmiy rahbari, O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Akademigi
12. Abed N.S. – “Fan va taraqqiyot” DUK raisi
13. Merganov A.M – Ilmiy tadqiqotlar, innovatsiyalar va ilmiy-pedagogik kadrlar tayyorlash bo‘limi boshlig‘i
14. Ibadullayev A. – Muhandislik kommunikatsiyalari va tizimlari kafedrasi professori
15. Rizayev A. N. – Muhandislik kommunikatsiyalari va tizimlari kafedrasi professori
16. Xalilova R.X. – Muhandislik kommunikatsiyalari va tizimlari kafedrasi professori
17. Babayev A.R. – “Qurilish muhandisligi” fakulteti dekani
18. Boboxodjayev R.X – Tahririy nashriyot va poligrafiya bo‘limi boshlig‘i
19. Talipov M.M – Ilmiy nashrlar bilan ishslash bo‘limi boshlig‘i
20. Maxamadjonova Sh.I. - Matbuot xizmati kontent-menedjeri
21. Umarov U.V. – Muhandislik kommunikatsiyalari va tizimlari kafedrasi mudiri
22. Eshmamatova D.B. – Oliy matematika kafedrasi mudiri
23. Muxammadiyev N.R. – Bino va sanoat inshootlari qurilishi kafedrasi mudiri
24. Tursunov N.Q. – Materialshunoslik va mashinasozlik kafedrasi mudiri
25. Shermuxammedov U.Z. – Ko‘priklar va tonnellar kafedrasi mudiri
26. Lesov Q.S. – Temir yo‘l muhandisligi kafedrasi mudiri
27. Pirnazarov G‘.F. – Amaliy mehanika kafedrasi mudiri
28. Teshabayeva E.U. – Tabiiy fanlar kafedrasi professori
29. Chorshanbiyev Umar Ravshan o‘g‘li – Muhandislik kommunikatsiyalari va tizimlari kafedrasi dotsent v.b.
30. Obidjonov Axror Jo‘raboy o‘g‘li – Muhandislik kommunikatsiyalari va tizimlari kafedrasi assistenti

## Creation and development of a technological line for the production of composite chemical reagents-demulsifiers used in the technology of dehydration and desalination of petroleum emulsion

**D.H. Musabekov<sup>1</sup>, K.S. Negmatova<sup>1</sup>, D.N. Raupova<sup>1</sup>, H.Y. Rakhimov<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>The state institution "Fan va tarakkiet" at TASHSTU

Abstract:

The article presents a technological line for the production of composite chemical demulsifier reagents used in the dehydration and desalting processes of oil emulsions. The procedure for producing a composite chemical demulsifier reagent is described. Photographs of the technological line created for the production of composite chemical demulsifiers at the production facility of LLC "AYUKO TEKST" are shown. The development of import-substituting composite demulsifiers for the dehydration and desalting of oil at oil refineries has led to a significant reduction in costs and an increase in economic efficiency. These demulsifiers do not interact with the main components of crude oil and do not alter its composition. They possess corrosion protection properties and exhibit high demulsifying activity even at low consumption levels.

Keywords:

oil, demulsifier, dehydration, desalting, physicochemical properties, emulsion, temperature, technological line, process flow diagram.

## **Созданные и освоение технологической линии производства композиционных химических реагентов-деэмульгаторов, применяемых в технологии обезвоживание и обессоливание нефтеэмulsionи**

**Мусабеков Д.Х.<sup>1</sup>, Негматова К.С.<sup>1</sup>, Раупова Д.Н.<sup>1</sup>, Рахимов Х.Ю.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Государственное учреждение «Фан ва тараккиёт» при ТашГТУ

Аннотация:

В статье приведены технологической линии производства композиционных химических реагентов-деэмульгаторов, применяемых в технологии обезвоживание и обессоливание нефтеэмulsionи. Приведены порядок работы для получения композиционного химического реагента-деэмульгатора. Показаны фотографии созданной технологической линии для производств композиционных химических реагентов-деэмульгаторов на производственном базе ООО «AYUKO TEKST». Разработка импортозамещающих композиционных деэмульгаторов для обезвоживания и обессоливания нефти в нефтеперерабатывающих заводах привела к значительному снижению затрат и повышению экономической эффективности. Данные деэмульгаторы не взаимодействует с основным составляющим нефти и не меняют состав нефти. Они обладают защитным свойством от коррозии и высокой деэмульгирующей активностью даже при небольшом расходе деэмульгатора.

Ключевые слова:

нефть, деэмульгатор, обезвоживание, обессоливание, физико-химическая свойства, эмульсия, температура, технологическая линия, технологическая схема.

### 1. Введение

В ведущих странах мира проводятся обширные исследования по разработке технологий производства деэмульгаторов, используемых при обессоливании и обезвоживании нефти. В связи с этим налажено масштабное производство деэмульгаторов, используемых для обессоливания и обезвоживания нефти, в том числе в России, США, Китае, Германии, Японии и Азербайджане. В этом аспекте, особое внимание уделяется исследованию физико-химических и технологических свойств химических реагентов -

деэмульгаторов, используемых при обезвоживании и обессоливании нефтяных эмульсий, повышению качества и технико-экономических показателей нефтепродуктов, их очистке от вредных присадок до технологически обоснованных стандартов, разработке эффективных составов деэмульгаторов и технологий их производства [1-3].

В мире нефтяная промышленность является одной из важнейших отраслей экономики стран. Развитие нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности напрямую связано с совершенствованием технологии нефтепереработки, разработкой и внедрением прогрессивных процессов,

обеспечивающих улучшение технико-экономических показателей и качества нефтепродуктов. Немаловажное значение в решении поставленных перед нефтеперерабатывающей промышленностью задач имеет подготовка нефти к переработке, заключающаяся в очистке нефти от вредных примесей. Поэтому важное значение имеет разработка технологии производства эффективных химических реагентов для обезвоживания и обессоливания нефтеэмulsionей, а также создание и усовершенствование энергосберегающей и экологически безопасной технологии переработки сырой нефти [5, 6]. В республике по развитию нефтеперерабатывающей отрасли принимается ряд мер, направленных на повышение эффективности нефтепереработки и качества нефтепродуктов. Однако разработка и создание эффективных методов очистки и технологий экстракции в соответствии с технологическими стандартами является актуальной проблемой для республики.

Исходя из этих целей, одной из актуальных задач на сегодня является разработка альтернативных условий технологических процессов производства высококачественных нефтепродуктов – разработка новых эффективных композиционных химических реагентов – деэмульгаторов на основе местного сырья и промышленных отходов для обессоливания и обезвоживания сырой нефти.

## 2. Объекты и методики исследования

Объектами исследования являются многоатомные спирты (глицерин), карбамид, натрий лаурелсульфат и спиртовые отходы Коканского спиртового завода.

Для определения качества разработанного композиционного химического реагента-деэмульгатора были использованы современные методы физико-химического анализа таких как, ИК-спектроскопия, методы определения электрохимический потенциал (дзета-потенциал) частиц в коллоидных системах и другие стандартные методы исследования.

## 3. Полученные результаты и их обсуждение

Работа по разработке композиционных химических реагентов-деэмульгаторов была выполнена в лаборатории «Механохимическая технология композитов и химических реагентов» ГУП «Фан ва тарақкиёт» [4]. На основе анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований был разработан технологическая линия для производства созданных композиционных химических реагентов-деэмульгаторов на основе местного и вторичного сырья класса «МК-ДЭМ-4» используемых в процессе обезвоживания и обессоливания нефтеэмulsionей.

Принципиальная схема разработанной технологической линии производства композиционных деэмульгаторов, разработанных на основе местного

сырья и отходов производств, представлена на рисунке 1.

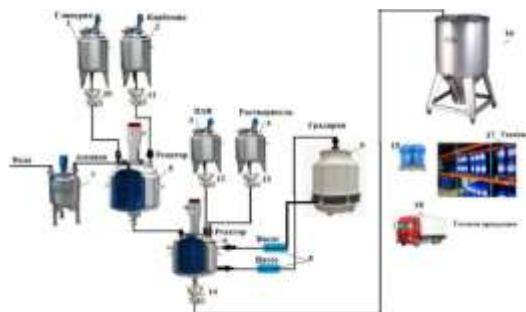


Рис. 1. Схема технологической линии производства композиционного деэмульгатора

Разработана технологическая линия (рис. 1) включает в себя следующие виды оборудования: 1-ёмкость для глицерина; 2-ёмкость для карбамида; 3-ёмкость для ПАВ; 4-емкость для растворителя, 5-реактор для приготовления смеси с масляным теном, 6-реактор для смешивание компонентов смеси, 7-емкость для аммиачной воды, 8-насосы, 9-гидропривод, 10, 11,12,13,14- дозаторы; 15-бочки тара, 16-емкость для готовой продукции, 17-упаковочный склад, 18-машина для готовой продукции. Сырьем для выпуска деэмульгатора марки «МК-ДЭМ-4» является глицерин, карбамид, ПАВ и растворитель. Порядок работы следующий: в реактор загружают глицерин и карбамид, подают нагрев до 100-120°C и температуру доводят до 165-170°C. Карбамид растворяется и перемешивается в течение 1-1,5 час. Во время реакции глицерина с карбамилом выделяется аммиак. Для высасывания аммиака используется емкость с водой. После этого смесь загружается в емкость для смешивания и понижается температура до 100-120 °C. Затем добавляют ПАВ и в течение 30 минут медленно перемешивают до получения однородной массы. После этого смесь загружается емкость для смешивания деэмульгатора. Далее понижается температура до 60-70 °C и добавляется растворитель.

Готовый продукт самотеком или при помощи насоса перекачивается, проходя через дозатор в приемные емкости или 250 литровые полипропиленовые бочки с широким горлом. Бочки поступают на склад готовой продукции. В соответствии разработанного технологического регламента и технологии нами были создан технологическая линия для производства композиционных химических реагентов-деэмульгаторов используемых для их выработки в основном, местного и вторичного сырья.

На рисунках 2-8 показаны фотографии созданной технологической линии для производства композиционных химических реагентов-деэмульгаторов на производственном базе ООО «AYUKO TEKST».



Рис. 2. Общий вид созданной технологической линии для производства композиционных химических реагентов-дезмульгаторов



Рис. 3. Технологическая линия для производства дезмульгаторов в процессе испытания



Рис. 4. Емкость для аммиачной воды



Рис. 5. Датчик для регулирования температуры



Рис. 6. Шит автомат для регулирования температуры жидкости в реакторе



Рис. 7. Емкости для сырья и готовой продукции



Рис. 8. Емкость для циркуляции и охлаждение воды

#### 4. Заключение

Основные данной технологии осуществлялись путем организации выпуска опытно-промышленной партии разработанного композиционного химического реагента-дезмульгатора марки «МК-ДЭМ-4» на созданной технологической линии для производства композиционных дезмульгаторов. Создание нового эффективного состава композиционных дезмульгаторов на основе местного сырья и промышленных отходов для обезвоживания и обессоливания нефти на нефтеперерабатывающих заводах основано на теоретическом обобщении и развитии научных исследований. В связи с этим можно рекомендовать созданного химического композиционного дезмульгатора на основе местного и вторичного для широкого применения в нефтепереработке нефтеперерабатывающих комбинатах республики Узбекистан и сопредельных странах Центральной Азии.

#### Использованная литература / References

[1] Охлопков А.С. Свойства товарной сырой нефти, позволяющие идентифицировать источник нефтяного загрязнения окружающей природной среды. Диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук. Нижний Новгород, 2015. -130 с.

[2] Климова Л. З. Получение, исследование свойств и применение новых дезмульгаторов водонефтяных эмульсий. Дис. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук. – М., 2002 г. -231 с.

[3] Ситдикова С.Р. Применение химических реагентов для совершенствования процессов подготовки нефти: Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук. – Уфа, 2003. – 23 с.

[4] Негматов С.С., Раупова Д.Н., Рахимов Х.Ю., Мусабеков Д.Х., Иногамова М.Х. Изучение физико-химических свойств разработанных композиционных дезмульгаторов для разрушения устойчивых, высоковязких водонефтяных эмульсий. Материалы конференции республиканская научно-техническая конференция перспективы развития композиционных материалов. 19-20 сентября 2024 г. С. 64-65.

[5] Филимонова Е.И. Основы технологии переработки нефти: Учебное пособие / Е.И. Филимонова. – Ярославль: издательство ЯГТУ, 2010. – 171 с.

[6] Хуторянский Ф.М. Избранные труды. 1977-2011гг. Разработка и внедрение эффективных технологий подготовки нефти к переработке на электрообессоливающих установках (ЭЛОУ). Химико-технологическая защита от коррозии конденсационно-холодильного оборудования АТ (АВТ) НПЗ. Уфа, издательство ГУП ИНХП РБ, 2013 - с.672.

## Информация об авторах/ Information about the authors

**Мусабеков** докторант Государственного  
**Дилшод** учреждения «Фан ва тараккиёт»  
**Хакимович**

**Негматова** Зав. лаб. д.т.н., проф.  
**Комила** Государственного учреждения  
**Сайибжановна** «Фан ва тараккиёт» ТашГТУ,

**Раупова** PhD, научный сотрудник  
**Дилфуз** Государственного учреждения  
**Нуруллаевна** «Фан ва тараккиёт» ТашГТУ

**Рахимов** старший научный сотрудник,  
**Хуршид** PhD, Государственного  
**Юлдашович** учреждения «Фан ва тараккиёт»  
 ТашГТУ

# CONTEXT / MUNDARIA

<b>S. Negmatov, T. Ulmasov, N. Abed, V. Sergienko, S. Bukharov, V. Tulyaganova, S. Bozorboev</b>	
<i>Study of the influence of technological factors on the properties of acoustic composites containing natural fibers and targeted additives .....</i>	231
<b>N. Abed, M. Tukhtasheva, S. Negmatov, K. Negmatova, Sh. Kasimov, J. Negmatov, A. Abdulazibdulakahorov, I. Muradov, N. Ergashev</b>	
<i>Compilation of analysis of tribotechnically modified composite polymer materials and their physicochemical, tribotechnical properties used in mechanical engineering .....</i>	235
<b>N. Abed, S. Negmatov, A. Grigoriev, S. Eminov, V. Tulyaganova, B. Jabbarov, S. Bazarbayev, S. Shamsieva</b>	
<i>Investigation of the triboelectrization process of composite polymer materials depending on the type and nature of polymers and fillers ...</i>	239
<b>Z. Negmatov, A. Khursanov, K. Negmatova</b>	
<i>Investigation of the physico-chemical properties and flotation ability of the developed experimental batches of composite chemical flotation reagents-foamers KHF-VS-B .....</i>	243
<b>D. Musabekov, K. Negmatova, D. Raupova, H. Rakhimov</b>	
<i>Creation and development of a technological line for the production of composite chemical reagents-demulsifiers used in the technology of dehydration and desalination of petroleum emulsion .....</i>	247
<b>M. Ulugova, S. Negmatov, N. Talipov</b>	
<i>Investigation of physico-chemical processes forming the structure of water-resistant composite materials based on modified gypsum binders .....</i>	251
<b>M. Kasimova, K. Negmatova</b>	
<i>Research and development of effective dye composition formulations for use in the dyeing process of cotton fabric .....</i>	255
<b>B. Kodirov, S. Shaumarov, S. Kandahorov</b>	
<i>Analysis of the technological properties of industrial waste-based structural gasobeton .....</i>	259
<b>B. Kodirov, S. Shaumarov, S. Kandahorov</b>	
<i>Evaluation of spatial-structural properties and thermal technical indicators of autoclave-free aerated concrete produced from industrial waste .....</i>	264