

Ўзбекистон

# **K**ompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал  
**Композиционные материалы**

## ПРОВЕДЕНИЕ ОПЫТНО-ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ КОМПОЗИЦИОННОГО ДЕЭМУЛЬГАТОРА, СОЗДАННОГО НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ, В ОБЪЕКТАХ АО «УЗМЕТКОМБИНАТ»

Негматова К.С., Мусабеков Д.Х., Негматов С.С., Раупова Д.Н., Рахимов Х.Ю.

*Государственное учреждение «Фан ва тараккиёт» при ТашГТУ имени И. Каримова*

**Аннотация.** В работе представлены результаты проведения опытно-лабораторных испытаний композиционного деэмульгатора, разработанного на основе местного сырья, в производственных объектах АО «Узметкомбинат». Показано, что применение разработанного композиционного деэмульгатора обеспечивает повышение степени обезвоживания и обессоливания эмульсий, улучшение технологических показателей процессов подготовки сырья и снижение эксплуатационных затрат. Полученные результаты подтверждают целесообразность использования деэмульгатора на основе местного сырья в производственных условиях АО «Узметкомбинат» и его перспективность для дальнейшего промышленного внедрения.

**Ключевые слова:** композиционный деэмульгатор, местное сырьё, опытно-лабораторные испытания, водонефтяная эмульсия, обезвоживание, технологическая эффективность.

**Введение.** В современных условиях интенсивного развития промышленности, в частности металлургической, машиностроительной и автомобильной отраслей, значительно возрастает объём использования эксплуатационных масел. В процессе работы такие масла подвергаются физико-химическим изменениям, загрязняются водой, механическими примесями и металлическими частицами, что приводит к ухудшению их эксплуатационных свойств. Одним из наиболее эффективных методов восстановления качества отработанных масел является их очистка с применением деэмульгаторов — специальных реагентов, обеспечивающих разрушение устойчивых эмульсий и ускоренное отделение воды и загрязнений [1].

Актуальность исследования обусловлена необходимостью разработки доступных, эффективных и экологически безопасных деэмульгаторов, особенно на основе местного сырья. Применение импортных реагентов приводит к удорожанию технологических процессов и снижает независимость предприятий. В связи с этим разработка отечественного композиционного деэмульгатора, обладающего высокой эффективностью и стабильностью в широком диапазоне технологических условий, является важной научной и практической задачей.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Проведение опытно-лабораторных испытаний композиционного деэмульгатора, созданного на основе местного сырья, в объектах АО «Узметкомбинат» или на других металлургических заводах является важным этапом оценки его эффективности и практической применимости. Данные испытания позволяют определить способность

деэмульгатора разрушать эмульсии, поглощать загрязнения и обеспечивать качественную фильтрацию масла, что особенно актуально для повышения надежности и долговечности оборудования металлургической отрасли.

Для разделения воды от эксплуатационного масла были проведены следующие экспериментальные исследования. В ёмкость объёмом 800 мл наливалось масло, которое перемешивали путем встряхивания в течение 10 минут. Затем приготовленную эмульсию разливали в разделительные колбы объёмом 800 мл и добавляли раствор деэмульгатора «КХД-М-1» в количестве 200 мл. После этого смесь перемешивали в течение 10 минут. Каждые 30 минут в течение 24 часов измеряли объём воды, отделившейся от эмульсии.



**Рис. 1.** Количество выделившейся воды из масла при её разрушении под воздействием, разработанного композиционного химического деэмульгатора «КХД-М-1»

На представленном фото показана (рис.1) цилиндрическая мерная емкость (мензурка) с разделившейся жидкостью, масла после обработки деэмульгатором.

В таблице 1 приведены результаты исследований эффективности композиционного химического деэмульгатора «КХД-М-1», в зависимости от времени выдержки при нормальной температуре.

Таблица 1

**Количество выделившейся воды из масла при её разрушении под воздействием, разработанного композиционного химического деэмульгатора «КХД-М-1», в зависимости от времени выдержки при нормальной температуре**

Ингредиенты	Время							
	30 мин	60 мин	90 мин	120 мин	150 мин	16 час	18 час	24 час
Количество выделившейся воды (мл) из масла	270	340	380	400	420	455	458	460

Далее определены физико-химические характеристики после очистки отработанного масла с разработанным композиционным деэмульгатором.

Таблица 2

**Основные физико-химические характеристики после очистки отработанного масла с разработанным композиционным деэмульгатором «КХД-М-1»**

№	Наименование показателей	Показатели отработанного масла до добавления деэмульгатора	Показатели очищенного масла после применения деэмульгатора
1	Вязкость при 40 <sup>0</sup> С, сСт	336,15	216,9
2	Температура вспышки, <sup>0</sup> С	Результат анализа не получен, закипело	228
3	Содержание воды, %	42,4	3,6

Проведённый анализ показал, что применение композиционного деэмульгатора существенно улучшает эксплуатационные свойства отработанного масла. После применения композиционного деэмульгатора вязкость масла уменьшилась с 336,15 до 216,9 сСт, что составляет снижение примерно на 35 %, и облегчает его циркуляцию и использование. Это показывает, что из масла эффективно удалены смолы, механические примеси, твёрдые частицы; разрушены крупные агрегаты загрязнений, которые искусственно повышали вязкость; частично восстановлена структура масла. Значение 216,9 сСт значительно ближе к вязкости свежих моторных масел при 40 °С. Это указывает на восстановление эксплуатационных свойств и пригодность очищенного масла к повторному использованию.

Температура вспышки очищенного масла составляет 228 °С, тогда как исходное масло закипело при анализе, что свидетельствует о повышении термической устойчивости. Содержание воды уменьшилось с 42,4 % до 3,6 %, что указывает на эффективное разрушение эмульсии и удаление влаги из масла. В целом, деэмульгатор показывает высокую эффективность в очистке отработанных масел.

Значимость температуры вспышки моторного масла - это минимальная температура, при которой пары масла образуют с воздухом горючую смесь, способную вспыхнуть при контакте с открытым огнём. Этот показатель является одним из ключевых

критериев качества и эксплуатационной безопасности масел [2, 3].

Чем выше температура вспышки, тем более термостойким является масло. Это означает, что оно способно работать при высоких рабочих температурах двигателя без интенсивного испарения или разрушения структуры [4].

У отработанных моторных масел температура вспышки всегда ниже, чем у новых. Имеет причины, следующие [5]:

- присутствие лёгких фракций топлива (бензина или дизельного топлива),
- термическое разложение углеводов, и
- накопление продуктов окисления.

**Снижение температуры вспышки свидетельствует о деградации масла.** Масло с низкой температурой вспышки быстрее испаряется, увеличивает риск воспламенения паров, может повысить расход масла, приводит к образованию нагаров. Высокая температура вспышки повышает пожаробезопасность и снижает вероятность перегрева узлов двигателя.

При использовании деэмульгаторов повышение температуры вспышки повысилась, значит процесс прошёл эффективно. В большинстве международных норм (API, SAE, ГОСТ) температура вспышки является обязательным показателем для оценки пригодности масла к эксплуатации.

Обычно температура вспышки качественных моторных масел - не ниже 200-230 °С, так как после обработки масла разработанным композиционным деэмульгатором температура его вспышки составила 228 °С.

- Rasulov A.X., Abdulhaqova Sh.B.** Mahalliy xomashyolardan foydalanib mashinasozlik detallari uchun polimer kompozit materiallarni ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish ..... 67
- Panjiev O.X., Salimova S.A., Negmatov S.S., Talipov N.H.** Kompozitsion yengillashtirilgan tamponaj materiallari olish va ularning xususiyatlarini o'rganish ..... 71
- Абед Ф.Ж., Иногамов С.Е., Туреева Г.А.** Разработка оптимального состава фито-плёнок на основе жидкого экстракта Алоэ и метилурацила ..... 74
- Тухтаев Ф.С., Нурназарова Г.У., Маматова М.Х., Негматов С.С.** Получение композиционных активированных сорбентов на основе скорлупы арахиса и древесной щепы айланты и исследование их адсорбционных свойств ..... 78
- Хожамбергенов Б.Е., Бегдуллаев А.К., Шамуратов Ш.Т., Кошанова Б.Т., Эркаева Н.А., Туракулов Б.Б., Эркаев А.У.** Комплексная очистка Караумбетской рапы дистиллированной жидкостью и известковым молоком с оптимизацией технологических параметров процесса ..... 82
- Halikulov U., Ubaydullaev M., Ruklinskaya E., Musayev E, Muxametjanova Sh.A.** Morphology of phase constituents and their structural-functional implementation in chromium-molybdenum steel after various thermal treatments ..... 85
- Гафурова Д.А., Юсупова Н.М., Курбанов Х.Г., Шахидова Д.Н., Рустамов М.К., Гуломова И.Б.** Получение сорбента для сорбции Mo(VI) на основе модифицированного поливинилхлорида ..... 88
- Shodiyev A.N., Voxidov B.R., Saidaxmedov A.A., Turobov Sh.N., Abdullayev Z.O.** Mis kuporosi tashlandiq eritmasidan nikelni cho'ktirishni tadqiq qilish ..... 91
- 4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов**
- Umirova Sh.Sh., Amonov M.R.** Mahalliy gil kukunlari asosida samarali sorbentlar olish va ularni tadqiq qilish.. 96
- Kodirov O.Sh., Mardiev U.K., Isakulova M.Sh., Sharifov A.X.** Chiroqchi tumani dala shpatlarining kimyoviy–minerologik tarkibi va ularning seolit sintezidagi qo'llanilishi ..... 99
- Yakubov M.M., Jumaeva X.Yu., Yoqubov O.M., Maksudxodjaeva M.S.** Yoshlik I karyerining mis-porfirli rudalarini qayta ishlashning kombinatsiyalangan flotatsiya sxemasi ..... 101
- Бозорова Г.Т., Икрамов А., Тураев Т.Б., Рахимов Х.Н.** Очистка растворов диэтанолamina от коррозионно-активных веществ методами ионного обмена и фильтрации ..... 104
- Негматова К.С., Мусабеков Д.Х., Негматов С.С., Раупова Д.Н., Рахимов Х.Ю.** Проведение опытно-лабораторных испытаний композиционного деэмульгатора, созданного на основе местного сырья, в объектах АО “Узметкомбинат” ..... 109
- Parpiyev M.M., Saydakhmedov R.Kh., Saidakhmedova G.R., Vinod S.** Improving operational efficiency through the robotization (automation) of the termoplast 1300T WIZ machine ..... 111
- Жумаева А.А., Амонов М.Р.** Модификацияланган базальт билан тўлдирилган ПВХ композицияларини қайта ишлашда уларнинг технологик хоссаларини тадқиқ қилиш ..... 114
- Ташбаева Ш.К., Курбанова Л.М.** Структурообразование в концентрированных суспензиях Навбахорских глин в присутствии высокогидролизованного полиакрилонитрила модифицированного глицерином (препарат РС -2 -3) ..... 116
- Бозоров Б., Мухамедбаева З.А., Эшмуратова Р.Р., Алиева Р.А.** Об эффективности использования твердых отходов промышленности в роли комплексной добавки к портландцементу ..... 119
- 5. Методы исследования, приборов и оборудования композиционных материалов**
- Негматов С.С., Мусабеков Д.Х., Негматова К.С., Раупова Д.Н., Рахимов Х.Ю.** Микроскопическое исследование механизма разрушения водомасляной эмульсии и коалесценции капель под действием композиционного деэмульгатора ..... 122
- Комолова Г.К., Юсупова Л.А.** Газохроматографическое исследование фракций пиролизного дистиллята, разделённых методом сухой экстракции при различных температурах ..... 125
- Munosibov Sh.M., Ixamov M.A., Matkarimov S.T., Karimjonov B.R., Maksudov Sh.A.** Po'lat eritish changlari tarkibidagi temir asosli birikmalarni vodorod yordamida tiklash jarayonining tadqiqoti ..... 129