

**АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА
ГОТУВАННЯ
ВОДОМАЗУТНИХ ЕМУЛЬСІЙ**

Опис проекту

- **Автоматизована система струменево-кавітаційного емульгування мазуту (СЕМ) дозволяє управляти рівнем водності емульсії в режимі реального часу.**
- **Вона дозволяє переробляти в однорідну водопаливну емульсію обводнене паливо, утилізувати обмазучені води, відпрацьовані масла і подібні рідини. Система складається зі струменево-кавітаційного емульгатора, блоку датчиків водності, електронного командно-вимірювального блоку та електрогідроклапана .**

Мета розробки:

Готування водомазутних емульсій з заданим рівнем водності емульсії

Галузі застосування проекту:

Енергетика, хімічна та металургійна промисловість, сільське господарство



На рис. 1 наведена пропонована автоматизована система емульгування мазуту продуктивністю до 70 т/год, що установлена на ТЕЦ Вільногірського гірничо-металургійного комбінату.

Горіння вихідного та емульгованого мазуту

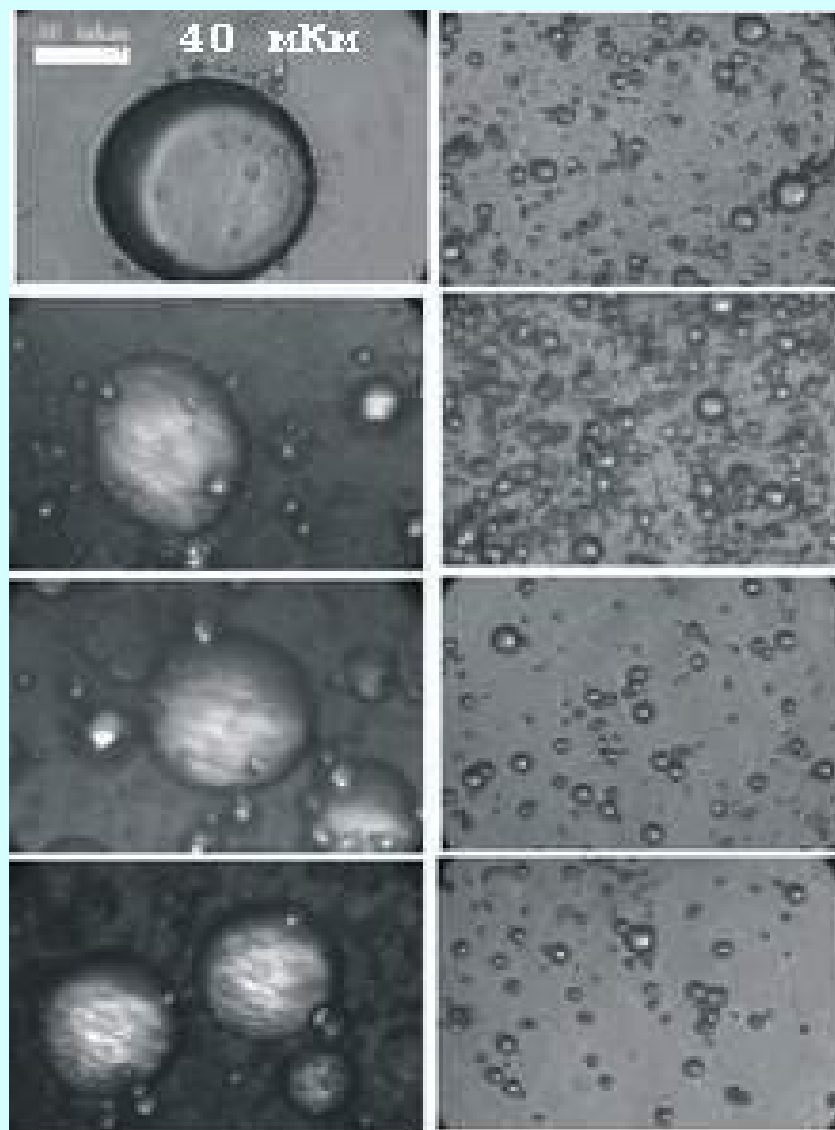


Вихідний мазут



Емульгований мазут

Мікросвітлинни вихідного та емульгованого мазуту



Исходный Эмульгированный

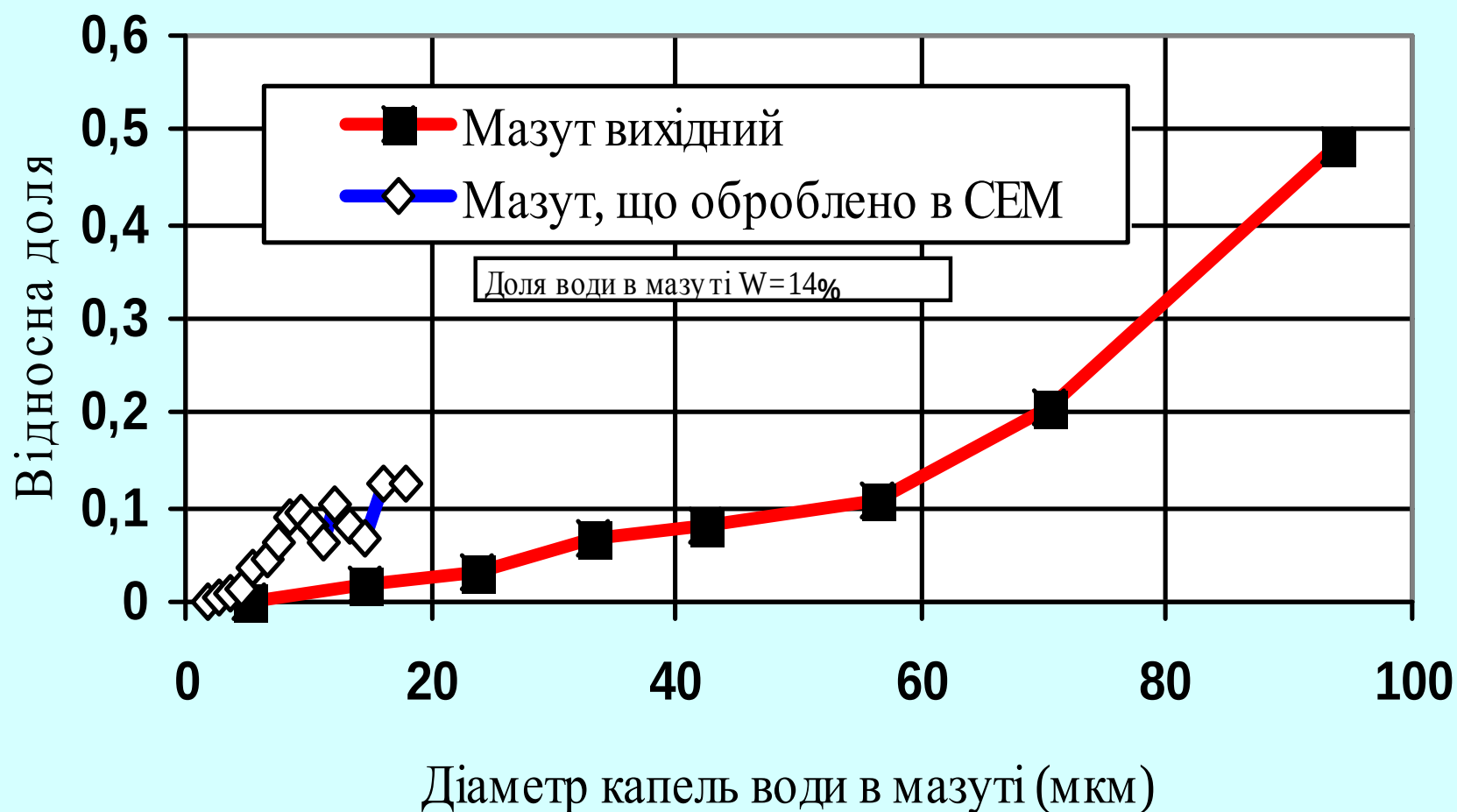


Рис. 2. Доля води в каплях залежно від діаметра краплі для вихідного й обробленого в СЕМ мазуту.

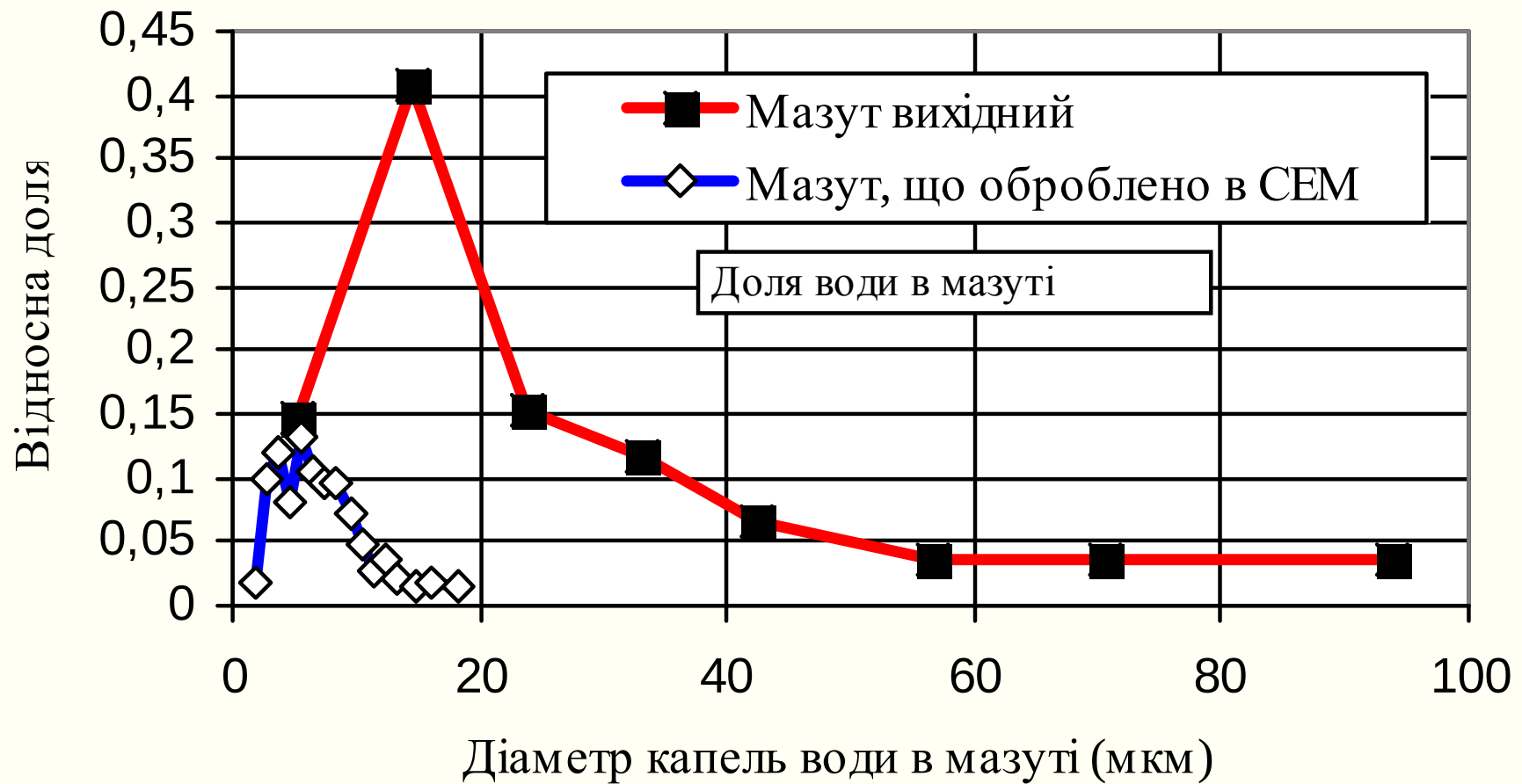


Рис. 3. Розподіли капель води в емульсії за розмірами. Середній діаметр капель після обробки зменшується в 3 рази, при цьому у необробленому мазуті 80% води міститься в краплях розміром більше 50 мкм, а в обробленому вся вода втримується в краплях діаметром менш 20 мкм (80% - у краплях менше 15 мкм).

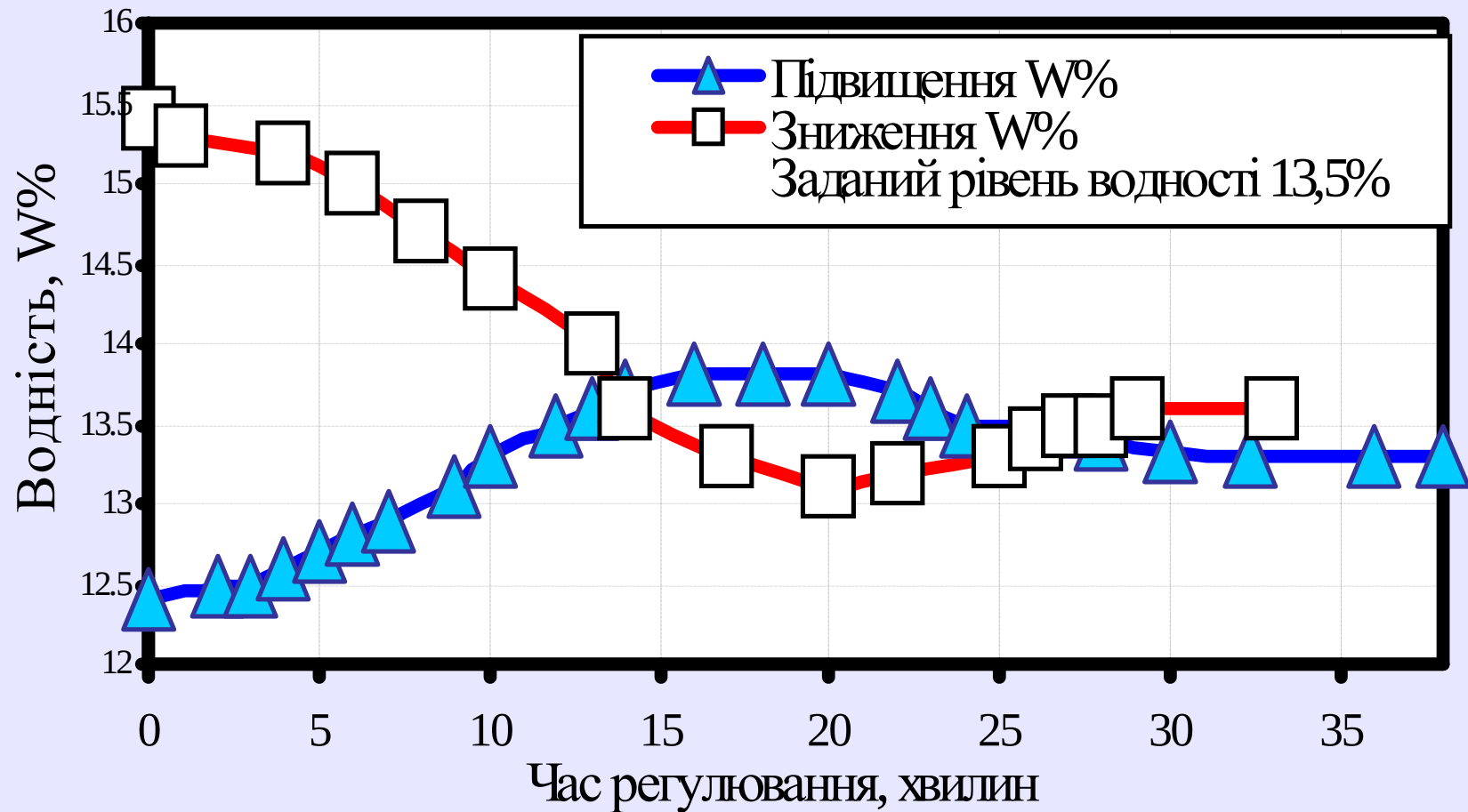


Рис. 4 Динаміка процесу автоматичного регулювання при виводі системи емульгування мазуту (СЕМ) на заданий рівень водності ($W=13,5\%$) у режимі збільшення й зниження водності.

Конкурентні переваги

На відміну від відомих рішень пропонується система емульгування, що дозволяє управляти рівнем водності емульсії в режимі реального часу. Система може бути гнучко розміщена на наявному на підприємстві устаткуванні.

Апробація

Проект відпрацьовано у Дніпропетровському «Облавтодорі», на мартені Нижньодніпровського трубопрокатного заводу, реалізовано на Керченському рибоконсервному заводі, ТЕЦ Вільногірського горнометалургійного комбінату (Дніпропетровська обл.).

Правова охорона

Пропонується система емульгування в загальних термінах згадувалася в наукових статтях і описувалася в рекламних матеріалах.

Патенти й авторські посвідчення на пропонувану систему емульгування не оформлялися.

Розробка містить ряд “know-how”, закладених в основні елементи і вузли системи емульгування, і програмні комплекси.

Сертифікація системи емульгування не виконувалася

Ступінь готовності проекту – 100%

№ з/п	Назва етапу	Терміни виконан- ня
1.	Складання ТЗ (замовник, виконавець)	3 місяці
2.	Розробка схеми СЕМ по даним ТЗ. Прив'язка СЕМ і технології емульгування до діючого встаткування й комунікацій мазутного господарства.	1 місяць
3.	Розробка й виготовлення основних вузлів СЕМ.	6 місяців
4.	Розробка проекту прив'язки СЕМ по місцю (замовник).	1 місяць
5.	Монтаж СЕМ Авторський нагляд	1 місяць
6.	Проведення пуско-налагоджувальних робіт і відпрацьовування технології процесу	1 місяць
7.	Навчання персоналу	1 місяць
8.	Авторський нагляд за експлуатацією СЕМ протягом строку гарантії	1 рік

ГАО «Укрполиметаллы»
ДП «Вольногорский государственный горно-металлургический комбинат»



АКТ ИСПЫТАНИЙ
системы эмульгирования мазута

Система эмульгирования мазута (СЭМ) разработана и создана по договору с ИТЦ «Энергетика» № 248 от 29.05.2000 г. при участии Днепропетровского национального университета (ДНУ) – договор о научно-техническом сотрудничестве № 1197.

СЭМ установлена на мазутонасосной станции ТЭЦ ВГГМК.

СЭМ выполнена в соответствии с ТЗ и состоит из эмульгатора, блока датчиков водности, электронных блоков измерения и управления водностью, электрогидроклапана.

СЭМ оснащена необходимым КИП в соответствии с проектом.

При проведении испытаний установлено следующее:

1. Запуск (остановка) СЭМ с предварительной (последующей) продувкой магистралей паром с целью их прогрева (очистки) выполняется персоналом за 10 мин.
2. Блок измерения водности позволяет оперативно отслеживать текущий уровень водности мазута и автоматически поддерживать требуемый уровень водности в диапазоне $W=0 \pm 20\%$ посредством электрогидроклапана.
3. Сравнение водности мазута, определенной блоком измерения водности, с данными выполненного химлабораторией ВГГМК анализа показало идентичность результатов.
4. Теплопроизводительность котлоагрегата БКЗ-120-100ГМ при сжигании мазута М-100 (ГОСТ 10585), эмульгированного до водности $W=14,4\%$ не изменялась. По визуальной оценке при сжигании эмульсии водностью $W=14,4\%$ факел укороченный, однородный, плотный, пламя соломенно-желтое, дым и отдельные языки пламени отсутствуют. Факел не касался экранов и не затягивался в дымоход.
5. Компьютерный анализ видеозображений микроструктуры проб мазута исходного и прошедшего обработку в СЭМ показал, что средний диаметр капель уменьшен в 3 раза: в первом случае 80% воды содержится в каплях размером более 50 мкм, а во втором – вся вода в каплях менее 20 мкм (80% - в каплях меньше 15 мкм), что является одним из факторов эффективности СЭМ (п. 4).
6. Работа СЭМ позволяет полностью утилизировать обмывочные воды, выведя из эксплуатации систему фильтрации (очистки) этих вод.
7. Объем работ по договору № 248 от 29.05.2000 г. выполнен полностью.
8. СЭМ принята в эксплуатацию на мазутонасосной станции ТЭЦ ВГГМК.

От ДП ВГГМК

Гл. энергетик

Начальник ТЭЦ

Зам.нач. КИП

А.И.Бутай

В.И.Васильченко

В.Г.Денисенко

От ИТЦ «Энергетика»

Директор А.П.Деркач

От ДНУ

Зав. лаб. А.П.Толстомят

С.и.с. А.А.Флеер

**Дніпропетровський національний університет
ім. Олеся Гончара**

E-mail: cdер@mail.dsu.dp.ua

Телефон+ 38-056- 374-98-07

Адреса:

49010, г. Дніпропетровськ, пр. Гагаріна, 72

www.is.svitonline.com/kyba

Контактна особа:

ст. наук. співр. Толстопят О.П., tolst45@bk.ru

ст. наук. співр. Флеєр Л.О., lenfleer@gmail.com