

*Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Азадський університет
Каракалтакський державний університет
Київський національний університет технологій та дизайну
Луцький національний технічний університет
Національна металургійна академія України
Національний університет «Львівська політехніка»
Одеський національний політехнічний університет
Сумський національний аграрний університет
Східно-Казахстанський державний технічний
університет ім. Д. Серікбаєва
ТОВ «НВО «ПРОМІТ»
Українська асоціація якості
Українська інженерно-педагогічна академія
Університет Барода
Університет ім. Й. Гуттенберга
Університет «Politechnika Świętokrzyska»
Харківський національний університет
міського господарства ім. О. М. Бекетова
Херсонський національний технічний університет*

СИСТЕМИ РОЗРОБЛЕННЯ ТА ПОСТАВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ НА ВИРОБНИЦТВО

Матеріали I Міжнародної науково-практичної
конференції

(м. Суми, 17–20 травня 2016 року)

Сайт конференції: <http://srpv.sumdu.edu.ua>.

Суми
Сумський державний університет
2016

РЕГЕНЕРАЦІЯ ВІДПРАЦЬОВАНИХ МОТОРНИХ МАСЕЛ

Горовий М. В., СНАУ, м. Суми

Властивості масел у процесі експлуатації змінюються внаслідок старіння під дією окислювання й випару, а також забруднення твердими механічними домішками, дизельним паливом, водою й легко киплячими речовинами. На жаль старіння масла – незворотній процес. Забруднення можуть бути вилучені шляхом фільтрації твердих домішок і випарювання води. Окислювання масел відбувається в результаті контакту з киснем повітря й приводить до незворотніх змін їхнього хімічного складу. Воно стимулюється каталітичною дією металів, з якими стикається масло, і швидко прогресує з підвищенням температури.

Процес старіння впливає на масла. Однак, незважаючи на нагромадження в маслі продуктів окислювання, механічних домішок і води, зниження змісту присадок, у маслі відбувається поліпшення (стабілізація) його вуглеводневого складу. Тому, якщо з масла видалити всі механічні домішки і продукти окислювання (загальна кількість яких звичайно не перевищує 4...6%) і додати до нього відсутню кількість присадок, то можна повторно використати масло по прямому призначенню. Саме на цьому принципі заснована система повторного використання масел, що дозволяє значно скоротити витрату моторних масел в агропромисловому виробництві.

Система регенерації масел дуже розвивається як у нас, так і за кордоном. Завдяки регенерації кожної тони відпрацьованих масел можна одержати 0,7 – 0,8 т базової основи мастильних матеріалів, на виробіток якої потрібно більше 5 т нафти.

У світі використовується багато технологій регенерації масел, але ці технології – промислові й застосовуються на нафтопереробних підприємствах, при великомасштабному виробництві. Регенерація масел по цих технологіях безпосередньо на місцях їхнього використання, тобто в АПВ, ремонтних підприємствах і у фермерських господарствах пов'язана з великими труднощами й економічно не вигідна, тому практично не прийнятна.

Проаналізувавши існуючі окремі технологічні процеси регенерації відпрацьованих масел, можна зробити висновок про необхідність створення установок блочно-модульного типу, що послідовно виконують кілька завершених процесів. Сформований у такий спосіб технологічний процес складається з наступних операцій: відстою; центрифугування механічних домішок; видалення води й палива; мікрофільтрації (освітленні); введення й диспергування присадок.

Вивченням процесів очищення моторних масел і інших робочих рідин від забруднюючих домішок за допомогою найпростішого способу – відстою займалися фахівці в різних галузях машинобудування й механізації сільськогосподарського виробництва.

У нашій роботі виникла необхідність розглянути це питання, тому при розробці установки для регенерації масел був передбачений перший блок – блок відстою, у якому протікає процес попереднього очищення осадженням деякої частини забруднюючих домішок у гравітаційному полі.

Припускаючи, що частка домішок осідає з постійною швидкістю (без прискорень), при розрахунках часу осадження, зневажаємо силою інерції (під власною вагою).

Якби виявилось економічно доцільним здійснювати підігрів відпрацьованого масла при його відстої, то можна відмітити, що з підвищенням температури масла при відстої тривалість осадження часток забруднюючих домішок помітно знижується.

Наступний етап технології очищення масел від механічних домішок – процес центрифугування. На основі останніх досягнень у розробці теорії відцентрового очищення масла фахівцями сконструйовані надшвидкісні відцентрові очисники. Однак при всіх своїх перевагах центрифуги мають і істотний недолік: злив приводної рідини з корпусу центрифуги протікає самопливом. Це значно знижує ефективність роботи центрифуг і ступінь очищення масла.

Показники ефективності роботи центрифуги є функцією кутової швидкості ротора. Тому можна зробити висновок, що вдосконалювання гідроприводу центрифуги (з метою підвищення сепараційної ефективності) повинне бути спрямоване на підвищення кутової швидкості обертання ротора центрифуги.

При зростанні кутової швидкості обертання в сумарному моменті опору збільшується аеродинамічна частка моменту опору.

Досягти зменшення аеродинамічного моменту опору обертання можна шляхом зменшення щільності середовища, що оточує ротор центрифуги. І тут використання струминного насоса дозволить не тільки відбирати й транспортувати масло, але й створити велике (до 0,06 МПа) розрідження в корпусі центрифуги, що приведе до значного зменшення аеродинамічного моменту опору обертання ротора центрифуги.

Третій етап технології очищення масел – мікрофільтрація. Відомо, що відділення зважених часток домішок розміром 0,1 – 1 мкм реалізується методами мікрофільтрації, що проходять при тисках 3 – 10 кг/см².

Ефективність мікрофільтрації оцінюється селективністю і питомою продуктивністю. Основні фактори, що впливають на швидкість і селективність мікрофільтрації – це робочий тиск, температура, гідродинамічні умови, природа й концентрація розділеної суміші.

Для диспергування (активізації) присадок масла використати гідродинамічний випромінювач ультразвукових коливань.

Тим більш, що акустична рідинна обробка матеріалів набула широкого застосування в промисловості. З її допомогою можна істотно інтенсифікувати основні технологічні процеси і у ряді випадків одержати якісно нові результати.