

высокоэффективных каталитических систем. Важным направлением для их получения является разработка новых носителей.

Применение смешанных оксидов кремния и металлов – металлосиликатов – в качестве носителей Co-катализаторов синтеза Фишера–Тропша является перспективным с точки зрения эффективности процесса.

В настоящей работе проведено сравнительное изучение зависимости активности и эффективности катализаторов  $\text{Co}/x\text{ZrO}_2 \cdot (100-x)\text{SiO}_2$  от количественного состава носителя, доля оксида циркония в составе которого изменяется от 0 до 100 мас. %.

В результате проведенных исследований установлено, что активность и эффективность катализаторов  $20\%\text{Co}/\text{ZrO}_2 \cdot \text{SiO}_2$  в синтезе жидких углеводородов из CO и  $\text{H}_2$  зависит от количества оксида циркония в составе носителя. Основные показатели процесса изменяются при увеличении доли  $\text{ZrO}_2$  в составе носителя от 0 до 100 мас. %, причем изменения не являются монотонными. Так, наибольшей общей активностью, оцененной по конверсии CO, обладают катализаторы, содержащие 25–30%  $\text{ZrO}_2$ . В их присутствии конверсия CO несколько выше, чем на исходном образце  $20\%\text{Co}/\text{SiO}_2$  (86%), и составляет 90 и 92% соответственно. Использование в качестве носителя  $\text{ZrO}_2$ , напротив, приводит к снижению общей активности катализатора примерно 1,5 раза (до 59%).

Наиболее эффективными в образовании жидких продуктов являются катализаторы на основе носителя, содержащего 25–30%  $\text{ZrO}_2$ . Выход  $\text{C}_5+$  на них составляет 139 и 143 г/м<sup>3</sup>, то есть более чем в 1,2 раза превышает аналогичный показатель, полученный на  $\text{Co}/\text{SiO}_2$ .

Однако в присутствии катализатора  $\text{Co}/\text{ZrO}_2$  выход жидких углеводородов снижается почти вдвое, по сравнению с  $\text{Co}/\text{SiO}_2$  (до ~ 57 г/м<sup>3</sup>).

УДК 665.66

### Эффективная технология переработки отработанного масла

Горбунов Н.И., Кравченко Е.А., Ковтанец М.В.,  
Шишковская А.Ю., Горлов А.С.

Восточноукраинский национальный университет имени Владимира Даля  
(г. Луганск, Украина)

На современном этапе развития промышленности важным и актуальным является вопрос вовлечения в производство вторичного сырья, в частности, отработанных масел. При переработке данного сырья в первую очередь ставится задача его очистки от твердых включений. Проведенные экспериментальные исследования показали, что эту операцию целесооб-

разно производить с использованием ультразвука. Согласно теории кавитационно-волнового распыления жидкостей, распыление осуществляется путем отрыва капелек жидкости с гребней стоячих капиллярных волн, параметрически возбуждаемых на поверхности раздела сред жидкость-воздух. Т.к. твердые загрязнения имеют значительно большую плотность и вес, то с поверхности раздела жидкость – газ отделяется жидкая фракция (масло) в виде тумана, а твердая не может преодолеть этот барьер. Т.о. масло очищается от твердых включений.

После отделения масла от основной массы загрязнения, требуется окончательная очистка с применением фильтра тонкой очистки. В настоящее время перед подачей масла в фильтр тонкой очистки, для разжижения его и более эффективного просачивания через фильтр применяют устройства подогрева, которые энергетически невыгодны. Установлено, что в качестве теплового носителя можно использовать устройство с СВЧ. При этом тепловые волны проникают вглубь жидкости, преобразование тепловой энергии происходит не на поверхности, а по всему ее объему, потому достигается интенсивное нарастания температуры при равномерном нагреве.

Достоинством применения предлагаемой технологии регенерации масла является малая энергоемкость процесса, отсутствие дополнительных расходов (газ, растворители и т.д.) и повышенная эффективность нагрева.