

А.Ф. Хужакулов, А.К. Каюмов

Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара

Аннотация: В данном тезисе приводится информация о разных способах регенерации нефтяных моторных масел.

Ключевые слова: химическая и термическая стабильность, кислотность, чистота, температура вспышки, низкотемпературные, индекс вязкости, смазывающая способность, смазочные свойства, трение.

Известны способы регенерации(очистки) отработанных масел путем обработки их сильными минеральными кислотами, в частности серной кислотой с последующей обработкой отбеливающими глинами. При этом значительная часть масел, до 50%, теряется, переходя в кислый гудрон. Такая обработка масла приводит к проблемам утилизации отработанных глин и кислотного шлама, что связано с загрязнением окружающей среды [1].

Известен способ регенерации(очистки) отработанных моторных смазочных масел включающий ряд последовательных стадий: удаление механических примесей, удаление воды и легких углеводородов, обработку насыщенными углеводородными растворителями, с последующей вакуумной дистилляцией и каталитическим гидрированием [2].

Известен способ регенерации(очистки) отработанных масел, сущность которого заключается в нагреве, отгонке воды и легких углеводородных фракций, обработке полиметилсилоксановыми растворителями с последующей вакуумной разгонкой в тонкопленочном испарителе. Недостатком процесса является высокая стоимость растворителя и сложность его удаления из смеси с маслом. Качество масла после стадии экстракции не позволяет использовать его для производства моторных масел

и требует проведения дополнительной стадии вакуумной дистилляции [1,2].

Известен способ регенерации(очистки) отработанных масел, который принят за прототип, включающий следующие стадии: нагревание масла для удаления легких фракций и воды, экстракция масла насыщенными углеводородными растворителями, например, пропаном, вакуумная разгонка с фракционированием и гидроочистка, причем тяжелую фракцию подвергают термической обработке и повторно экстрагируют растворителем. При использовании данной технологии газойлевые фракции удаляются на стадии фракционирования после экстракции, что ухудшает качество масла после стадии экстракции, а также требуются дополнительные стадии обработки– термообработка, дополнительная экстракция, что существенно осложняет и удорожает технологический процесс [1,2].

Способ регенерации(очистки) отработанных масел иллюстрируется следующими примерами.

Пример1. Отработанное масло, предварительно нагретое до температуры 100 °С, подвергают предварительной отгонке воды и легких фракций при температуре100 °С и давлении25 мм.рт. ст., затем продукт направляют на экстракцию смесью пропан-бутан(70% пропана, 30% Н-бутана)при температуре90 °С, давлении32 кгс/см², соотношении растворитель /масло 8:1. Экстрагированное масло подвергают вакуумной дистилляции в тонкопленочном испарителе при температуре 320 °С и давлении 5 мм.рт. ст. Далее масло подвергают гидроочистке на алюмоникелевом катализаторе при 320 °С и давлении 30 атм. Получаемое базовое масло из-за высокой температуры застывания, низкого индекса вязкости требует введения значительного количества присадок – до15%.

Пример 2. Отработанное масло, предварительно нагретое до температуры 100 °С, подвергают предварительной отгонке воды и легких фракций при температуре100 °С и давлении 25 мм.рт. ст., затем продукт направляют на экстракцию смесью пропан-бутан(70% пропана, 30% Н-бутана)при температуре92 °С, давлении35 кгс/см², соотношении

растворитель /масло 8:1. Полученное экстрагированное масло при достаточно высокой вязкости и индексе вязкости, низкой температуре застывания имеет низкую температуру вспышки и неудовлетворительную цветность.

Пример 3. Отработанное масло, предварительно нагретое до температуры 100 °С, подвергают предварительной отгонке воды и легких углеводородных бензиновых фракций при температуре 100 °С и давлении 25 мм.рт. ст., затем проводят удаление газойлевых фракций в насадочном эвапораторе при температуре 250 °С и давлении 10 мм.рт. ст. Экстракцию чистых масляных фракций проводят смесью пропан-бутан (70% пропана, 30% Н-бутана) при температуре 92 °С, давлении 35 кгс/см², соотношении растворитель /масло 8:1 с рециркуляцией до 50% смолисто-асфальтеновых соединений в верхнюю часть колонны. Полученное регенерированное масло обладает более высокой вязкостью, индексом вязкости, более низкой температурой застывания, лучшим цветом, высокой температурой вспышки в сравнении с экстрагированным маслом полученным традиционным способом экстракции и может быть использовано для получения моторного масла типа М5з10Г1 при добавлении ограниченного количества присадок (до 5%).

Из этого видно, что масло, получаемое после стадии экстракции при удалении газойлей до стадии экстракции и создании внутреннего орошения в экстракционном аппарате, имеет лучшие свойства в сравнении с маслом, получаемым по полному циклу регенерации, что позволяет уменьшить количество стадий технологического процесса и использовать деасфальтизат в качестве компонента моторных масел, либо в качестве моторного масла после добавления ограниченного количества присадок.

Литература

1. Фукс И.Т. Производство нефтяных масел. М, Химия, 2010, 192 с.
2. Данилов А. М. Присадки и добавки. Улучшение экологических характеристик нефтяных топлив, - М.: Химия, 1996,- 231 с.