

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОЧИСТКА СЕРНИСТОГО ПАРАФИНА

Рахмонов О.К., Тошматова Н.

Интенсификация процессов очистки парафинов является актуальной научной и практической задачей, так как для их осуществления затрачиваются значительные материальные и энергетические ресурсы. [1]

Применение ультразвуковых колебаний высокой интенсивности при адсорбционной очистке парафинов диктуется условиями высоковязкой среды и высокой интенсивностью данного метода воздействия.

Для исследования влияния данного метода на эффективность процесса сорбционной очистки парафинов нами изучены движущие факторы. При этом осуществлён поиск эффективного генератора ультразвуковых колебаний.

Известно, что для колебательных систем необходимо уточнять диапазоны частот, интенсивность, формы волн и т.п. [2]

Для этого необходимо провести лабораторные эксперименты в среде сырого парафина, где предусматривается применение ультразвукового воздействия.

Нами проведено сравнительное исследование процесса контактной очистки парафина традиционным способом и наложением ультразвукового воздействия. При этом очистке подвергали одинаковый вид парафина, полученного из Ферганского НПЗ.

Полученные результаты представлены в таблице 1.

Физико-химические показатели парафинов,
очищенных традиционным и предлагаемым способами

Таблица 1

| Наименование показателя | Традиционный способ очистки парафина | Ультразвуковая очистка парафина |
|------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| Температура плавления, °С | 51,8 | 52,5 |
| Цвет, усл.ед. | 12,0 | 8,5 |
| Массовая доля масла, % | 2,0 | 0,9 |
| Массовая доля влаги, % | 0,19 | Отс. |
| Температура вспышки, °С | 170 | 184 |
| Парафиноёмкость, % | 45 | 47 |
| Выход очищенного парафина, % | 86 | 86 |

Как видно из таблицы 1 применение ультразвукового воздействия на процесс контактной очистки парафина позволяет значительно повысить качество получаемого продукта. В частности, по сравнению с традиционным способом очистки парафина в предлагаемом цвет снижается на 3,5 усл.ед., массовая доля масла – на 1,1 %, массовая доля влаги отсутствует, температура вспышки повышается на 14 °С. Всё это положительно сказывается на повышении качества очищаемого парафина.

При этом парафиноёмкость адсорбента и выход очищенного парафина практически остаются на одинаковом уровне .

Если учесть, что ультразвуковое воздействие на парафин и адсорбент одинаковое, то можно оценить его роль в закономерностях данного процесса.

Безусловно, среда влияет на входной импеданс пьезоэлектрической системы, и поэтому, его изучение позволит выявить оптимальные диапазоны их регулирования.

Ультразвуковая кавитация также значительно зависит от действительной части импеданса среды, т.е. парафина. Поэтому, изучение данного вопроса также принято нами в задачи исследования, причем без внимания не оставлена и мнимая часть импеданса среды.

Проведённые исследования показали, что парафины в условиях применения ультразвукового воздействия за счёт кавитации имеют склонность к высокому деспергированию, что интенсифицирует сорбционные процессы.

Лабораторные эксперименты выявили важность метода подачи ультразвуковых колебаний на качество очистки парафинов, что безусловно связано с гидродинамической обстановкой в адсорбере.

С увеличением производительности адсорбера возникает необходимость подбора генератора с большой мощностью.

В настоящее время промышленностью выпускаются генераторы ультразвуковых колебаний с мощностью в 100, 1000, 3000 и более 3000 Вт, что позволяет выбрать из них более приемлемый для адсорбционной очистки парафинов. [3]

Известно, что в сорбционном процессе нельзя использовать ультразвуковое воздействие выше оптимального т.к. чрезмерного увеличение мощности может повысить процессе десорбции. Поэтому нами изучено возможность определения оптимальных значений и режимов ультразвуковой интенсификации адсорбционной очистки парафинов.

Кроме того, чем можнес используется генератор ультразвука, тем значительно увеличивается расход электроэнергии, что бесспорно отрицательно отражается на себестимости очищаемого парафина.

Таким образом, проведённые исследования позволяют сделать вывод о том, что для интенсификации процесса адсорбционной очистки парафинов целесообразно использовать ультразвуковые колебания, обеспечивающие эффективную сорбционную активность применяемых адсорбентов. При этом применение оптимальных режимов в генераторах ультразвуковых колебаний позволит максимально удалить сопутствующие парафину вещества, в том числе серу, ароматические углеводороды и др.

ЛИТЕРАТУРА :

1. Салимов З.С. Основные достижения и перспективы института по комплексной химической переработке топливно-минерального сырья Узбекистана. Сборник материалов Республиканской научно-технической конференции «Достижения и перспективы комплексной химической переработки топливно-минерального сырья Узбекистана». Ташкент, Фан. 2008, с. 5-12.
2. Молчанов Г.И. Ультразвук в фармации. М. Медицина. 1980, с. 176.
3. Сульман М. Г Ш. Влияние ультразвука на каталитические процессы. Успехи химии, 2000. с. 178-191.