

УДК 629.24.242:6

СОРБЕНТЫ НЕФТИ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ ВОЛОКНИСТЫХ
MELT-BLOWN МАТЕРИАЛОВ

В.И. ЖУКАЛОВ

Научный руководитель И.М. ВЕРТЯЧИХ, канд. техн. наук, доц.

Учреждение образования

«ГОМЕЛЬСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ»

Гомель, Беларусь

Анализ научно-технических литературных источников показывает, что в настоящее время в качестве адсорбентов нефти все более широкое применение находят синтетические волокнистые материалы.

Из зарубежных материалов этого класса известны сорбент «Powersorb», «Oil-Eater», «Uni-Safe», «Black Green», «POROIL». Данные адсорбенты обладают высокой грязеемкостью от 16 до 60 кг нефти на килограмм адсорбента, но их стоимость высока – 15–20 долларов за килограмм.

В Республике Беларусь разработан синтетический адсорбент «Пенопурм». Его сорбционная емкость по нефти составляет около 35 кг нефти на килограмм. Однако стоимость (до 30 долларов за 1 кг) и получение на основе импортного сырья делает этот адсорбент мало применимым. Более перспективным материалом в качестве адсорбента выглядят полимерные волокнистые материалы (ПВМ), полученные методом распыления газовым потоком (melt-blown) расплава термопластичного полимера. ПВМ представляют собой совокупность полимерных волокон, когезионно скрепленных в местах контакта и образующих волокнистую массу. Основными параметрами ПВМ, определяющими их сорбционные характеристики, являются плотность ($0,05\text{--}0,5\text{ г/см}^3$) и диаметр волокон (5–500 мкм). Их характерными свойствами являются высокая адсорбционная способность, регулируемое распределение волокон по диаметру и по плотности укладки, большой объем пустот между волокнами, проницаемость для жидкостей и газов. Нефтеудерживающая способность сорбентов из ПВМ в статических условиях достигает более 20 кг нефти на килограмм адсорбента при стоимости не более 5–10 долларов. Отличительными факторами сорбента являются увеличение избирательности, сродство сорбента к нефти, нефтепродуктам. При получении ПВМ с хаотически расположенными волокнами (жгуты и клубочки), сорбент способен впитывать нефть в 40–50 раз больше собственного веса. Количество циклов регенерации у адсорбентов из ПВМ может достигать 15–20 при снижении сорбционной емкости образцов до 30–50 % от первоначальной.

Оптимизация сорбционной емкости ПВМ может заключаться в осаждении на волокна сорбирующих компонентов, в активации материала путем обработки его в физических полях (электрическом, магнитном), в придании волокнам и материалу в целом определенных форм.