

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ РАПСОВОГО МАСЛА НА КОЛЛОИДНУЮ СТАБИЛЬНОСТЬ ОСТАТКА ВИСБРЕКИНГА

Т. А. БАКУТИС, А. А. ЕРМАК

The reasons that lead to a decrease in the stability of colloidal particles dispersed phase visbroken tar are considered. It is established, that introduction the surface-active compounds on the rapeseed oil basis in the visbroken tar contributes to the sorption-solvate of sustainability in the system, to the colloidal stability of particles of the dispersed phase in the conditions of storage, in chemical and thermal aging

Ключевые слова: рапсовое масло, моноэтаноламин, остаток висбрекинга

Широкое внедрение на современных нефтеперерабатывающих заводах процессов углубленной переработки нефти неизбежно приводит к ухудшению показателей качества топочных мазутов. Это связано с увеличением содержания в них компонентов, обладающих низкой седиментационной и агрегативной устойчивостью, получаемых на вторичных процессах, в частности, в процессе висбрекинга нефтяного гудрона. В процессе висбрекинга происходят термохимические превращения, приводящие к дестабилизации содержащихся в них асфальтенов, снижению седиментационной устойчивости и качества крекинг-остатка, являющегося одним из основных компонентов топочного мазута. С целью повышения качества тяжелых топлив вторичного происхождения могут использоваться специальные многофункциональные присадки, одной из основных функций которых является повышение сродства частиц дисперсной фазы к компонентам дисперсионной среды. Это достигается путем введения в состав присадок поверхностно-активных веществ (ПАВ), способных адсорбироваться на межфазной поверхности, повышая тем самым сорбционно-сольватный фактор устойчивости системы. Однако высокая стоимость таких присадок сдерживает их широкое применение. В связи с вышесказанным, поиск дешевых поверхностно-активных композиций на основе местных возобновляемых источников сырья является актуальной задачей.

В результате взаимодействия нерафинированного рапсового масла с моноэтаноламином (МЭА) был получен мазеподобный продукт с температурой каплепадения 33°C, представляющий собой сложную смесь, состоящую из аминоэфиров, моноэтаноламидов, моно- и диглицеридов жирных кислот, глицерофосфолипидов и их производных, а также глицерина и, в небольшом количестве, солей жирных кислот, токоферолов, фитостеролов и пигментов. Установлено, что синтезированный продукт проявляет свойства мицеллообразующих ПАВ и является эффективной поверхностно-активной добавкой, повышающей коллоидную устойчивость частиц дисперсной фазы остатка висбрекинга. Однако он достаточно хорошо растворим в воде, что способствует образованию высокоустойчивых обратных эмульсий, что нежелательно.

С целью устранения этого недостатка, а также повышения эффективности, вышеуказанный продукт был подвергнут сульфатированию концентрированной серной кислотой. В результате был получен кислый мазеподобный продукт черного цвета с температурой каплепадения 23°C, хорошо растворимый в нефтепродуктах. При этом растворимость продукта в воде при 20°C после сульфатирования снизилась с 80,06 до 0,2 % масс., а плотность возросла с 912 до 1008 кг/м³. Йодное число продукта снизилось со 122 до 66,2 г I₂/100г, т.е. более чем на 45%.

Установлено, что при введении в остаток висбрекинга 0,06% масс. исходного или сульфатированного продуктов взаимодействия рапсового масла с МЭА в условиях СТБ ISO 10307-1,2-2009, наблюдается уменьшение образования общего осадка при горячем фильтровании соответственно на 27,3 и 54,5% отн., замедляется химическое на 26,6 и 53,3% отн., и термическое старение на 29,1 и 50 % отн. Таким образом, в результате сульфатирования эффективность модифицирующей добавки повышается. При этом снижается интенсивность химического и термического старения остатка висбрекинга соответственно на 36,3 и 29,4 % отн.