

Установлено, что на пенообразующую способность и устойчивость пен существенное влияние оказывает хлористый кальций: даже при незначительном его содержании в системе (до 0,02 г/л) пенное число понижается от 240 мм до 50 мм, а устойчивость пен уменьшается на 10 %. Серноокислый магний практически не влияет на данные показатели. При совместном использовании солей негативное влияние хлористого кальция на пенообразование и устойчивость пен нивелируется серноокислым магнием.

Изучено влияние расхода препарата TEXARON K12G на его пенообразующую способность, устойчивость пен, полученных в жесткой воде и кинетику их разрушения. Показано, что в воде жесткостью 3,57 мг экв/дм<sup>3</sup> требования технических условий по пенообразованию и устойчивости пен, предъявляемые к гигиеническим моющим средствам, достигаются при концентрации препарата TEXARON K12G более 0,5 %. Определено, что при небольших концентрациях раствора ПАВ (0,01–0,025 %) понижение высоты столба пены наблюдается в течение первых 3–5 минут, затем этот показатель практически не меняется. В случае использования более концентрированных растворов препарата (0,5–2,0 %) высота столба пены понижается незначительно в течение первой минуты ее существования и затем остается практически неизменной.

Таким образом, препарат TEXARON K12G обладает высокими пенообразующими свойствами и образует устойчивые пены в жесткой воде. Доказано, что это связано с высокими поверхностно-активными свойствами изученного препарата. Однако он относится к анионным соединениям, поэтому может оказывать раздражающее действие на кожу при использовании гигиенического моющего средства, в состав которого он входит. Поэтому необходимо дополнительное введение со-ПАВ, который бы смягчал отрицательное действие препарата.

©ПГУ

## **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОДУКТА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАПСОВОГО МАСЛА С МОНОЭТАНОЛАМИНОМ НА СВОЙСТВА ОСТАТКА ВИСБРЕКИНГА**

*Т. А. БАКУТИС, А. А. ЕРМАК*

The causes that lead to a decrease in the stability of colloidal particles dispersed phase visbroken tar. There are results of the study the properties of the product of interaction of crude rapeseed oil with monoethanolamine. The effect of the above products on colloidal stability, chemical activity, low-temperature properties and the dynamic viscosity of visbroken tar has been defined. It is shown, that the product of interaction of rapeseed oil with monoethanolamine has effectively peptizing and stabilizing effect on the particles of the dispersed phase visbroken tar

Ключевые слова: рапсовое масло, моноэтанолламин, 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, атмосферного остатка процесса висбрекинга нефтяного гудрона, являющегося в настоящее время одним из основных компонентов топочного мазута марки М-100.

В отличие от прямогонных нефтяных остатков, остаток висбрекинга содержит помимо природных асфальтенов и смол, продукты их термического распада, частицы кокса, карбены, карбоиды, обладающие значительно более низким сродством к компонентам дисперсионной среды. В процессе висбрекинга гудронов протекают реакции дегидрирования, дегидроциклизации и деалкилирования, вследствие чего образуются вторичные асфальтены, характеризующиеся высокой степенью ароматичности. По сравнению с нативными асфальтенами, они имеют меньшие размеры, большую плотность, более высокое отношение «углерод: водород», отличаются более высокой конденсированностью полициклической системы молекулы.

Одним из способов повышения коллоидной устойчивости асфальтенов вторичного происхождения, а также карбенов и карбоидов, является введение в дисперсную систему веществ, способных компенсировать избыточную поверхностную энергию частиц дисперсной фазы и лиофилизировать их поверхность. В качестве таких соединений потенциально могут быть использованы продукты взаимодействия рапсового масла с моноэтанолламин (МЭА). Благодаря хорошей растворимости в нефтепродуктах, выраженным поверхностно-активным свойствам и химическому составу, они способны сорбироваться на поверхности раздела фаз, обеспечивая сорбционно-сольватный и структурно-механический факторы устойчивости частиц дисперсной фазы в остатке висбрекинга, препятствуя их коагуляции и седиментации.

В результате взаимодействия нерафинированного рапсового масла с МЭА был получен мазеподобный продукт с температурой каплепадения равной 33°C и плотностью при 20°C – 912 кг/м<sup>3</sup>. По

химическому составу – это смесь аминокэфиров, моноэтаноламидов, моно- и диглицеридов жирных кислот, глицерофосфолипидов и их производных, а также глицерина и, в небольшом количестве, солей жирных кислот, токоферолов, фитостеролов и пигментов. Продукт не содержит свободных жирных кислот и воды.

В результате проведенных исследований подобран оптимальный состав реакционной смеси, условия и продолжительность синтеза продукта, при добавлении которого к остатку висбрекинга наблюдается наиболее выраженное повышение коллоидной устойчивости частиц его дисперсной фазы. Установлено, что оптимальное содержание исследуемого продукта в остатке висбрекинга составляет около 0,05 % масс. При этом наблюдается снижение образования общего осадка при его горячей фильтрации по СТБ ISO 10307-1-2009 на 27 % отн., замедляется химическое и термическое старение по СТБ ISO 10307-2-2009 на 26 и 29 % отн. соответственно. Продукт взаимодействия рапсового масла с МЭА не оказывают заметного влияния на температуру застывания (потерю текучести) остатка висбрекинга, незначительно снижая его динамическую вязкость.

©БГТУ

## **МАССОВОЕ УСУХАНИЕ ЯСЕНЕВЫХ НАСАЖДЕНИЙ БЕЛАРУСИ: ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ**

**А. В. БАРАНСКИЙ, Е. А. СОФЬИНА**

Established in ash plantations health situation is similar in most European countries. Massive shrinkage started in the northwest area of ash, in the UK, and gradually progressed to the southeast, which apparently corresponds to the manifestation of climate anomalies, dramatically changing soil conditions. The general weakening of the trees has stimulated a dramatic increase in the activity of the complex of pathogens (*Armillaria borealis*, *Armillaria cepistipes*, *Chalara fraxinea*, *Neofabraea alba*, *Phaeoacremonium mortoniae*) and pests (*Hylesinus crenatus*, *Hylesinus fraxini*), causing further weakening and dying trees. Due to the low aggressiveness of facultative pathogens and xylophagous ash in the case of Belarus, the massive shrinkage of the wood to accepted chronic and continues to evolve

Ключевые слова: ясень обыкновенный, массовое усыхание, метеофакторы, корневые гнили, некрозы ветвей

Сообщения о массовом усыхании ясеня появились практически одновременно из многих стран центральной и западной Европы: Литвы (2002 г.), Беларуси (2005 г.), Польши (2006 г.), Германии (2007 г.), России (2007 г.), Дании (2008 г.) и Австрии (2008 г.). В нашей стране 93,5 % ясеневых насаждений поражено корневыми гнилями. Из них более 10 % насаждений являются погибшими. Повсеместная распространенность явлений усыхания ясеневых насаждений на территории Беларуси и в сопредельных государствах свидетельствует о глобальности причинных факторов. Из возможных причин, провоцирующих массовое развитие вторичных патогенов и вредителей ясеня обыкновенного в европейском регионе, по нашему мнению, наиболее вероятно воздействие глобальных погодно-климатических изменений.

Нами было выявлено, что большое колебание гидротермического коэффициента в период, предшествующий массовому усыханию, приводило к чередующимся резким изменениям почвенных условий. Иссушение верхних горизонтов почвы происходило на фоне резкого понижения уровня почвенно-грунтовых вод, что наблюдалось в 1999 и 2002 гг., а подтопление части ризосферы имело место в 1998 и 2000 гг. Таким образом, на протяжении 5 лет могло произойти 4 крупных корнепада, сопровождавшихся перенастройкой корневой системы и образованием большого количества питательного субстрата для корневых патогенов. Инфекционные структуры грибов рода *Armillaria* ведут постоянный поиск так называемых точек слабости и осуществляют попытки внедрения в живые ткани корней дерева. Гниль третьей стадии возникает уже спустя 1–2 года с момента успешного инфицирования корня, что приводит к интенсивным ветровальным явлениям (до 21 % деревьев в год).

Летом 2010 г. в усыхающих ясеневых насаждениях в центральных и южных регионах Беларуси были выявлены новые симптомы поражения в виде некротических пятен на тонких ветвях ослабленных деревьев. В чистую культуру на агаризованную питательную среду из пораженных участков ветвей выделялись три грибные колонии с различной морфологией. С целью идентификации видовой принадлежности грибов нами был проведен ПЦР-анализ с последующим секвенированием региона рДНК. В геномном банке NCBI изоляты были идентифицированы как *Chalara fraxinea*, *Neofabraea alba* и *Phaeoacremonium mortoniae*. Все три вида являются известными возбудителями некрозов ветвей ясеня, причем *Ch. fraxinea* выявлен на территории республики впервые.

Таким образом, сложившаяся в ясеневых насаждениях санитарная ситуация сходна в большинстве европейских стран. Массовое усыхание началось на северо-западе ареала ясеня, в Великобритании, и постепенно продвигалась на юго-восток, что, по-видимому, соответствует проявлению метеоклиматических аномалий, резко изменяющих почвенные условия. Общее ослабление деревьев сти-