

Реализация мультимедийных (ММ) средств в образовательном процессе основывается на диалогическом сопряжении междисциплинарной информации, а также связана с воспитанием деятельностной ориентации на определенные нормы, образцы и эталоны, заданные культурной традицией и составляющие систему ценностей, принятую обществом. Мультимедийные технологии обогащают процесс обучения, позволяют сделать обучение более эффективным, вовлекая в процесс восприятия учебной информации большинство чувственных компонент обучаемого. Так согласно Г. Кирмайеру, при использовании интерактивных мультимедийных технологий в процессе обучения доля усвоенного материала может составить до 75%. Мультимедийные технологии превратили учебную наглядность из статической в динамическую, появилась возможность отслеживать изучаемые процессы во времени.

Результаты использования ММ в процессе обучения в школе можно свести к следующему. Зрительный канал по своим возможностям намного превосходит возможности всех других каналов восприятия информации человеком. Современные информационные технологии позволяют создавать средства обучения не только с использованием красочных иллюстраций, но и различные виды видеофильмов (анимацию, документальное и игровое кино).

Документальные видеофильмы (фрагменты "живого" видео) в образовательном процессе школы зарекомендовали себя как наиболее эффективное средство для первичного знакомства с предметом изучения. Для объяснения же механизмов, лежащих в основе изучаемых процессов, особенно тех, что не могут быть воспроизведены в виде видеофильмов, наиболее подходящим инструментом является анимация (нарисовать можно что угодно). Для объяснения же теоретических построений очень перспективным направлением представляется так называемая анимационная графика - графическое развертывание изучаемых процессов, заданных, например, аналитически.

Аудиокомпоненты средств ММ могут дополнять и обогащать видео фрагменты. Однако они могут иметь и важное самостоятельное значение, например, как средство активизации внимания, акцентирования на отдельные моменты излагаемого материала. Еще больший эффект дает применение аудиосопровождения тестирующих фрагментов изучаемого предмета. Это могут быть ободряющие восклицания при верном ответе или звуковая коррекция в процессе построения траектории поиска решения.

Применение ММ позволит осуществлять оперативный контроль знаний и получение ответов с учетом идентификации голоса, фиксации времени на поиск ответа, анализа логики поиска и построения ответа. Важным перспективным направлением применения мультимедийных технологий является использование мультимедиа тренажеров. С их помощью возможно проведение лабораторных работ и исследований тех процессов, которые в реальных условиях трудно реализовать практически.

Владение компьютерными технологиями является необходимым атрибутом профессиональной пригодности школьника в современном обществе. В ка-

честве эффективного средства обучения важная роль отводится использованию мультимедийного учебника, который позволяет: обеспечить быструю обратную связь; быстро найти необходимую информацию; наряду с кратким текстом – показывать, рассказывать, моделировать и т.д.

Проектирование, практическая реализация компьютерной базы данных, изучение размещенной в ней информации активно вовлекает школьников в самостоятельный творческий познавательный процесс по исследованию и теоретическому обобщению знаний. Таким образом, применение мультимедийных технологий может позволить повысить мотивированность школьников к обучению; повысить их познавательную активность; построить учебный процесс с учетом личностного компонента, т.е. учесть личностные особенности каждого ученика, а также ориентироваться на развитие их познавательных способностей и активизацию творческой, познавательной деятельности; создать условия для самостоятельного управления ходом обучения; дифференцировать и индивидуализировать учебный процесс; вносить своевременные корректирующие воздействия преподавателя по ходу учебного процесса; учесть уровень обученности и обучаемости практически каждого ученика.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕПРЕССОРНЫХ ПРИСАДОК ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ИХ ФАЗОВЫХ И СТРУКТУРНЫХ ПЕРЕХОДОВ В НЕФТЕПРОДУКТАХ

Землянский Е.О., Гуров Ю.П., Агаев С.Г.

*Тюменский государственный
нефтегазовый университет,
Тюмень*

Добыча, сбор и переработка парафинистых нефтей, а также использование парафинсодержащих нефтепродуктов осложняется потерей их подвижности при температурах окружающего воздуха. В основе потери подвижности нефтей и нефтепродуктов лежат процессы кристаллизации твердых углеводородов и их структурообразование. Наиболее простым способом повышения подвижности парафинистых нефтей и нефтепродуктов является использование депрессорных присадок.

В работе представлены данные по моделированию фазовых переходов и структурообразования твердых углеводородов (ТУ) и депрессорных присадок (ДП) в дистиллятном масле фракции 420-490°C. В качестве твердых углеводородов взяты нефтяной парафин марки Т-1 с температурой плавления 56°C и церезин с температурой плавления 79°C. В качестве ДП использованы присадки ТюмИИ-77 и ДП-65, разработанные в Тюменском государственном нефтегазовом университете. Присадка ТюмИИ-77 (температура плавления $T_{пл}$ около 90°C) представляет собой полидиацилпентаэритритфталат, а присадка ДП-65 ($T_{пл}$ 58°C) – продукт конденсации полиэтиленполиаминов и синтетических жирных кислот фракции C₂₁₋₂₅.

Фазовые переходы и структурообразование при охлаждении модельных систем изучали в зависимости от содержания твердой фазы $C_{т.ф.}$ твердых углеводородов и депрессорных присадок в масле. Содержание твердой фазы варьировали в пределах от 0,5 до 10% мас. По известным методикам определяли температуры застывания T_3 и помутнения T_n . По зависимостям T_3 и T_n от $C_{т.ф.}$ строили соответствующие кривые, которые в совокупности давали диаграммы фазовых и структурных переходов в координатах свойство (T_3 , T_n) – концентрация твердой фазы $C_{т.ф.}$. На полученных диаграммах было выделено три области – молекулярно-дисперсное состояние частиц твердой фазы в масле (область выше T_n), область коллоидно-дисперсного состояния (КДС – область между T_n и T_3) и область псевдопластичного состояния (область ниже T_3).

Структурообразование частиц твердых углеводородов и депрессорных присадок оценивали по критическим точкам внутри области КДС и по площади КДС – $S_{КДС}$. Более удобно оценивать процессы структурообразования – по площади КДС. Чем больше значение $S_{КДС}$, тем в меньшей степени система структурирована. По способности к структурированию исследованные присадки в ряду с твердыми углеводородами располагаются в следующей последовательности: парафин > церезин > ТюмИИ 77 > ДП-65. Сопоставление данных по $S_{КДС}$ показывает, что дисперсные системы парафина и церезина в масле в 2,1-10,9 раз более структурированы, чем ДП.

Фазовые переходы оценивали по критической концентрации точки начала спонтанного образования (кристаллизации) твердой фазы при понижении температуры ККСК, по температуре помутнения (начала кристаллизации) при этой концентрации $T_{ККСК}$ и по скорости накопления твердой фазы r_2 при температуре более $T_{ККСК}$. Введены относительные показатели фазовых переходов: $b_{ТУ}^{ДП}$ – относительный расход присадок при возможном совместном образовании общей твердой фазы ТУ и ДП; ΔT_{C_1} – разность температур начала образования твердой фазы ТУ и ДП при понижении температуры; $r_{отн,2}^{ДП}$ – скорость накопления твердой фазы депрессорной присадки относительно твердых углеводородов.

Формализованные показатели по фазовым переходам и структурообразованию сопоставлены с литературными данными по депрессорным свойствам присадок ТюмИИ-77 и ДП-65. На основе различий сформулированы общие требования к депрессорным присадкам, которые позволяют прогнозировать депрессорные свойства у других органических продуктов:

- по структурообразованию – ДП должны иметь значительно более низкую степень структурирования в нефтяных системах по сравнению с твердыми углеводородами, что подтверждает адсорбционно-сольватационный механизм действия депрессорных присадок, связанный с низким поверхностным натяжением на границе кристаллов твердых углеводородов и дисперсионной среды;

- по фазовым переходам – разность температур ΔT_{C_1} начала образования твердой фазы ТУ и ДП при понижении температуры не должна превышать 13,7°C; предпочтительно, чтобы $T_{ККСК}$ присадок была ниже, чем $T_{ККСК}$ твердых углеводородов; относительная скорость накопления твердой фазы из депрессорных присадок $r_{отн,2}^{ДП}$ не должна превышать 1,2; относительный расход присадок при совместном образовании твердой фазы с ТУ $b_{ТУ}^{ДП}$ должен иметь значения не выше 0,5. Возможны и другие значения формализованных показателей за рамками предложенных при их одновременном благоприятном сочетании.

ДЕПРЕССОРНЫЕ ПРИСАДКИ ДЛЯ НЕФТИ ВЕРХНЕ-САЛАТСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Землянский Е.О., Яковлев Н.С.,
Гловацкий Е.А., Агаев С.Г.
Тюменский Государственный
Нефтегазовый Университет,
Тюмень

Добыча нефти Верхне-Салатского месторождения осложняется образованием парафиновых отложений (ПО) в системах добычи и сбора. Это приводит к быстрому выходу из строя нефтепромыслового оборудования. Наиболее простым и эффективным способом предотвращения образования ПО является использование депрессорных присадок.

В работе приведены данные по эффективности в нефти Верхне-Салатского месторождения Томской области депрессорных присадок Flexoil WM 1470, Visco 5351, ТюмИИ-77, ДП-65, СНПХ-4002, а также двух полиэтиленовых восков с условными шифрами ВПЭН и ВПЭА. Нефть имела следующие физико-химические показатели: плотность при 20°C 775 кг/м³; температура застывания 22°C; содержание твердых парафиновых углеводородов с температурой плавления 52,5°C – 23,7% масс.; содержание силикагелевых смол – 0,46% масс.; содержание асфальтенов – отс.

Оценку эффективности депрессорных присадок проводили по снижению температуры застывания нефти Верхне-Салатского месторождения при введении в нее присадок в интервале концентраций от 0,001 до 1,0% масс. Температуру застывания определяли по ГОСТ 20287-91. Полученные данные (таблица) показывают, что наиболее эффективны зарубежные депрессорные присадки. В их присутствии достигается наибольшее понижение температуры застывания t_s и наименьший расход присадки, при котором достигается существенное понижение t_s . Практически отсутствует эффект депрессии t_s в присутствии полиэтиленовых восков ВПЭН, ВПЭА и присадки СНПХ-4002. Присадки ТюмИИ-77 и ДП-65 снижают t_s нефти на 17-26°C, однако расход присадки при этом высок и достигает 0,5-1,0% масс.