

Швалеv Егор Евгеньевич,
ведущий инженер испытательного центра – управления контроля качества АО «АНХК»,
e-mail: Egor_Shvalev@mail.ru

Дьячкова Светлана Георгиевна,
д.х.н., профессор, ФГБОУ ВО «ИРНТУ»

Кузора Игорь Евгеньевич,
к.т.н., заместитель начальника испытательного центра
– управления контроля качества по новым технологиям АО «АНХК»

Семёнов Иван Александрович,
к.т.н., главный специалист по нефтехимии испытательного центра
– управления контроля качества АО «АНХК»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОБОЧНОЙ И МАЛОЦЕННОЙ ПРОДУКЦИИ АО «АНХК» ДЛЯ СОЗДАНИЯ КОМПОЗИЦИИ РАСТВОРИТЕЛЯ АСФАЛЬТО-СМОЛО- ПАРАФИНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Shvalev E.E., Dyachkova S.G., Kuzora I.E., Semenov I.A.

APPLYING OF BY-PRODUCTS JSC “АНХК” FOR COMPOUNDING OF THE COMPOSITION ASPHALT-RESIN-PARAFFIN DEPOSITS SOLVENTS

Аннотация. Проведена серия опытов по растворению асфальто-смоло-парафиновых отложений (АСПО) нефтегазоконденсатных месторождений (НГКМ) Восточной Сибири с применением различных индивидуальных растворителей и их смесей. Все компоненты растворителей являются побочными и малоценными продуктами производств АО «АНХК». Создана математическая модель, позволившая подобрать композицию растворителя, обеспечивающую максимальную моющую и растворяющую способность по отношению к АСПО.

Ключевые слова: асфальто-смоло-парафиновые отложения (АСПО), растворяющая способность, моющая способность, математическая модель, побочные продукты нефтепереработки и нефтехимии.

Abstract. Experiments on the dissolution of asphalt-resin-paraffin deposits (ARPD) by individual, double and ternary solvents were performed. All solvents components are low-value by-products of different productions of JSC «АНХК». A mathematical model was derived on experimental results and let to find the optimal recipe of solvent with maximum washing and dissolving abilities for ARPD.

Keywords: asphalt-resin-paraffin deposits (ARPD), dissolving ability, washing ability, mathematical model, by-products of oil refining and petrochemistry.

На поверхности нефтепромыслового оборудования образуются высоковязкие (часто твердые) отложения, что осложняет добычу, транспортировку и хранение нефти. Данная проблема актуальна для большинства нефтедобывающих предприятий, в том числе входящих в структуру ПАО «НК «Роснефть». Для борьбы с АСПО применяют различные методы, в том числе введение растворяющих реагентов [1].

В соответствии с положением ПАО «НК «Роснефть» «Применение химических реагентов на объектах добычи углеводородного сырья компании», методика определения эффективности растворителей АСПО следующая: в испытуемый образец растворителя погружается металлическая корзинка (сетка) с образцом АСПО. Температура проведения эксперимента 20°С, время выдержки – 6 часов. Затем растворитель с растворенным в нем АСПО, а также диспергированными частицами АСПО, фильтруется через подготовленный и просушенный бумажный фильтр. Моющая способность растворителя (МС) определяется как

отношение разности между исходной и конечной массой АСПО к исходной массе образца. Диспергирующая способность растворителя определяется как отношение массы остатка АСПО на фильтре к исходной массе образца АСПО. Растворяющая способность растворителя (РС) представляет собой отношение разности между массой разрушенных и диспергированных отложений к массе взятого на анализ образца.

Предварительно был определен групповой химический состав АСПО трёх нефтегазоконденсатных месторождений (НГКМ) Восточной Сибири. Для разных образцов АСПО содержание парафинов составило 33-59%, ароматических соединений – 20-23%, смол – 10-29%, асфальтенов – 2,4-16%, воды – 0-1,3%, механических примесей – 0,1-0,5%. Наиболее целесообразным является применение в качестве растворителей АСПО нецелевых и побочных продуктов, содержащих ароматические, парафиновые и полярные соединения, так как наиболее эффективные растворители являются поликомпонентными. На основе экспериментальных данных по испытаниям индивидуальных компонентов, двух- и трехкомпонентных смесей была создана математическая модель с использованием статистического пакета Microsoft Excel, позволившая подобрать наиболее эффективные композиции растворителей для разных АСПО (таблица 1). Полученные расчетные значения подтверждены опытными данными.

Таблица 1

Расчетная эффективность растворителей АСПО и результаты ее испытаний

Образец АСПО	Среднеботуобинское НГКМ		Ярактинское НГКМ		Верхнечонское НГКМ	
	РС	МС	РС	МС	РС	МС
Расчетная эффективность по модели, % масс	80	84	51	77,5	79,8	96
Результат испытаний (среднее значение по двум опытам), % масс	77,4	97,55	61,6	81,2	72,5	92

На текущий момент ведется подготовка к проведению опытно-промышленных испытаний на объектах нефтедобычи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мовсумзаде Э.М., Мастобаев Б.Н., Зорина С.Я. Некоторые химические препараты для подготовки нефти к переработке и транспорту // Нефтепереработка и нефтехимия. 2000. № 12. С. 38–42.