

## МЕХАНИЗМ РАЗРУШЕНИЯ НЕФТЯНЫХ ЭМУЛЬСИИ НЕИОНОГЕННЫМИ ПАВ-ДЕЭМУЛЬГАТОРАМИ И ВОДОРАСТВОРИМЫМИ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТАМИ

Камаева Г.Т.

*Ионсыз беттік активті заттар-деэмульгаторлармен және суда еритін полиэлектролиттермен мұнай эмульсияларын бұзу механизмдері мен Қаламқас кенорнындағы эмульсияларға Диссолван V 5592 деэмульгаторларының әсері қарастырылды. Тәжірибелік-өндірістік зерттеулер нәтижесінде Диссолван V 5592 өндірісте қолдануға ұсынылды.*

*As a result of testing demulsifiers Dissolvana V 5592 for deposit Kalamkas emulsions was determined the optimal dosage Dissolvana V 5592 for the preparation of oil deposits in the Kalamkas. As a result, development of industrial research demulsifier Dissolvana V 5592 it was recommended to use as demulsifiers at the Kalamkas.*

В результате испытаний деэмульгаторов Диссолвана на эмульсий месторождения Каламкас, определили оптимальную дозировку Диссолвана V 5592 производства фирмы Clariant GmbH для подготовки нефти на ЦППН месторождений Каламкас. В качестве базы сравнения использовали применяемые в настоящее время деэмульгаторы Диссолван 4908 В результате опытно-промышленных исследований деэмульгатора Диссолвана V 5592 было рекомендовано использовать в качестве деэмульгатора на месторождений Каламкас. Лабораторные исследования деэмульгаторов, выполнены специалистами фирмы Clariant GmbH в ноябре - декабре 2008 года. Диссолван V 5592 рекомендован для проведения опытно-промышленных исследований. [1,2]

Лабораторные исследования проводили в соответствии с утвержденной Программой, которая предусматривала следующие условия:

- неизменность условий добычи и подготовки нефти до начала исследований и во время ОПИ;
- ежесуточный контроль за расходом деэмульгатора, отстоем эмульсии в технологических резервуарах, а также за содержанием хлористых солей и воды в товарной нефти;
- постепенное снижение удельного расхода Диссолвана V 5592 и определение его оптимальной дозировки.
- определение объема воды, отделяющейся из эмульсии в отстойниках, в течение времени под действием различных дозировок деэмульгаторов и температур.

При испытаниях моделировалась система подготовки товарной нефти на ЦППН месторождения Каламкас.

Эффективность новых деэмульгаторов Диссолвана 4908 сравнивалась с эффективностью деэмульгатора Диссолвана V 5592, применяемого в настоящее время.

В тестах на водонефтяной эмульсии, добываемой на месторождении Каламкас, лучшие результаты продемонстрировал новый деэмульгатор Диссолван V 5592, композиция которого была создана в ходе испытаний.[3]

Диссолван V 5592 продемонстрировал в тестах высокую эффективность, которая проявлялась в быстром и полном разделении эмульсии на нефтяную и водную фазу,

при более низких дозировках, по сравнению с дозировками применяемого в настоящее время деэмульгатора Диссолвана V 4908.

Деэмульгатор Диссолван V 5592 обеспечивал в тестах более четкий раздел фаз нефть-вода, чем Диссолван V 4908. Лучшее состояние раздела фаз должно обеспечивать уменьшение размеров промежуточных слоев в технологических РВС, повысить качество сбрасываемой из них воды, а также уменьшить накопление нефтяной пленки в водоочистных резервуарах. Диссолван V 5592 в тестах демонстрировал лучшие результаты по содержанию остаточной воды в нефти, что свидетельствует о возможности снижения рабочих дозировок этого деэмульгатора при промышленном применении.[4,5]

Пробы стабильных эмульсий, отобранных из промежуточных слоев РВС-7 (уровни 7 и 9 метров), РВС -11 (уровень 13,5 метров), РВС-1, РВС-3 и РВС-4 предварительно разделялись на центрифуге. При этом эмульсия разделялась на три фазы: нефть, воду, насыщенный механическими примесями промежуточный слой на разделе фаз нефть-вода и твердый осадок на дне пробирки. Содержание воды в пробах слоев составило от 45 до 60%, величина промежуточных слоев и осадка составила от 4 до 12%.

Применение обычной технологии с нагревом и отстоем проб этих эмульсий с добавлением обычных деэмульгаторов позволил отделить только небольшое количество воды и нефти.

В ходе тестов были опробованы три способа разделения стабильных эмульсий:

- с применением специального деэмульгатора Диссолвана V 5592.  
При подаче Диссолвана V 5592 с дозировкой около  $1000 \text{ г/м}^3$  эмульсия быстро разрушалась без нагрева и при отстое отделилась большая часть содержащейся в ней воды, и обезвоженная нефть. На разделе фаз нефть вода образовывался плотный промежуточный слой черно-серого цвета с высоким содержанием механических примесей и воды.
- с применением 20% соляной кислоты.  
При подаче в эмульсию 10 мл 20% соляной кислоты эмульсия разделилась в течение нескольких часов. В процессе разделения выделялся сероводород, что свидетельствует о присутствии сульфида железа в составе механических примесей. При нагреве скорость разделения увеличивалась. В результате отделилась большая часть воды и нефтяная фаза, содержащая механические примеси и воду. Обезвоженная нефть в процессе не отделилась.
- с применением специального деэмульгатора Диссолвана V 4411 и применением 20% соляной кислоты.  
При подаче Диссолвана V 5592 с дозировкой около  $1000 \text{ г/м}^3$  и 10мл. 20% соляной кислоты эмульсия быстро разрушалась без нагрева и при отстое отделилась большая часть содержащейся в ней воды, и обезвоженная нефть. На разделе фаз нефть-вода образовался плотный промежуточный слой желто-серого цвета с высоким содержанием воды. Размер этого промежуточного слоя примерно в два раза меньше промежуточного слоя, оставшегося при разделении эмульсии с использованием только Диссолвана V 5592. В процессе разделения выделялся сероводород, что свидетельствует о присутствии сульфида железа в составе механических примесей.

ОПИ деэмульгатора Диссолван V 5592 проходили на ЦППН месторождений Каламкас.

В соответствии с технологическим регламентом процесс подготовки нефти на месторождений Каламкас происходит следующим образом. Эмульсия с различных месторождений поступает на ЦППН по двум коллекторам, смешивается, подогревается до 45-50 °С и направляется на КСУ. Деэмульгатор подавался в двух точках:

- на ПУН-1 (54 л/сут);
- в общий коллектор на прием технологического насоса.

Эмульсия подогревалась до 65<sup>0</sup>С и подавалась для отстоя в РВС № 14, в котором вода поддерживается на уровне около 7 м. Далее нефть с обводненностью до 0,09% поступала в РВС № 13 для дополнительного отстоя и затем перекачивалась в товарный парк.

В качестве базы сравнения были приняты фактические характеристики подготовки нефти с применением Диссолвана 4908:

- средний расход деэмульгатора - 302 г/т;
- содержание солей в товарной нефти - от 35 до 80 мг/л;
- содержание солей на выходе РВС №14 - от 187 до 298 мг/л;
- содержание солей на выходе РВС №13 - от 137 до 192 мг/л

Контрольными параметрами, по которым оценивалась эффективность деэмульгаторов являлись:

- удельный расход деэмульгатора;
- содержание хлористых солей на выходе РВС №14 и РВС №13;
- содержание хлористых солей в товарной нефти.

### Литература:

1. В.П.Тронов. Промысловая подготовка нефти. М., «Недра», 1977г
2. Н.М.Байков, Б.В.Колесников, П.И.Чельпанов. Сбор транспорт и подготовка нефти. М., «Недра», 1975 г
3. К.С.Каспарьянц. Промысловая подготовка нефти.М.«Недра», 1966 г
4. В.Г.Аванесян. Реологические особенности эмульсионных смесей. М., «Недра», 1980 г
5. Г.Н.Позднышев. «Стабилизация и разрушение нефтяных эмульсии» М., «Недра», 1982г.