

A.A. Gasanov¹, T.K. Dashdiyeva², R.A. Dashdiyev^{1*}

¹Azerbaijan State University of Oil and Industry, Baku;

²International Oil Services Republic of Kazakhstan

EVALUATION OF NOVEL NANODEMULSIFIER BASED ON COLLOIDAL AND NON-COLLOIDAL SURFACTANTS FOR THE REMOVAL OF HYDROCARBONS FROM WASTEWATER

The separation of oil-water emulsion, in general, is a major problem in oil production and refining processes. The authors performed targeted laboratory and field studies on wastewater cleaning from hydrocarbons in the conditions of oil preprocessing on the "ZhetybayMunayGaz" oil field, Republic of Kazakhstan. The field pilot-scale tests (FPST) have been performed with a novel nanodemulsifier IKHLAS -1 based on colloidal and non-colloidal surfactants. IKHLAS -1 was selected after conducting the laboratory tests with 42 other components of similar molecular composition. The data also demonstrate how the degree of wastewater purification from oil depends on the specific consumption of demulsifier, demulsification temperature, the volume of hard destructible water-in-oil emulsions, settling time and the demulsifier pH. The results of FPST have revealed the significant advantage of using IKHLAS -1 in comparison with the standard demulsifier Randem-2219, since the obtained degree of wastewater purification (oil concentration was below 50 mg/dm³) corresponds to the requirements of the technology of water re-injection to maintain reservoir pressure.

Keywords: nanodemulsifier, wastewater, primary preparation of oil, water-in-oil emulsion, oil-in-water emulsion, Randem-2219.

INTRODUCTION

The transition of oil-field to the late stage of development is characterized by a significant deterioration of the structure, continuous increase in the proportion of oil reserves, flooding of crude oil. Stable water-oil (water-in-oil, W/O) inverse, direct (oil-in-water, O/W) and multiple emulsions (water in oil, oil in water, W/O/W) emulsions are formed, which complicate the processing of

* Для листування: dashdiyev51@gmail.com

oil and water, leading to the formation of stable intermediate layers in equipment and tanks for oil preparation. Thus, the development of highly efficient demulsifiers for old fields is a pressing issue of modern oil-field chemistry [1–3]. Besides, the O/W and W/O/W are potential sources of the pollution of the environment and the bottom hole zone at the re-injection of formation water.

Thus produced water, wastewater, formation water or brine as it is sometimes referred to, is comprised of water containing residual

А.А. Гасанов¹, Т.К. Дашдієва², Р.А. Дашдієв^{1}*

¹Азербайджанський державний університет нафти та промисловості, Баку;

²Міжнародні послуги з нафти, Республіка Казахстан

*dashdiyev51@gmail.com

ДОСЛІДЖЕННЯ НОВОГО НАНОЕМУЛЬГАТОРА НА ОСНОВІ КОЛОЇДНИХ І НЕКОЛОЇДНИХ ПАР ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД ВІД ВУГЛЕВОДНІВ

Поділ нафтоводяної емульсії є однією з основних проблем в галузі видобутку та переробки нафти. Проведено лабораторні та промислові дослідження з очищення стічних вод від вуглеводнів в умовах первинної підготовки нафти на родовищі "ЖетибайМунайГаз" Республіки Казахстан. Дослідно-промислові випробування (ДПВ) були проведені з новим нанодеемульгатором Іхлас-1 на основі колоїдних і неколоїдних ПАВ, який був обраний за результатами лабораторних досліджень 42 зразків подібних композиційних складів. У роботі також представлені дані про ступінь очищення стічних вод в залежності від питомої витрати деемульгатора, температури деемульгації, обсягу оброблених складноруйнівних емульсій типу "масло в воді", часу відстою і рН деемульгатора. Результати ДПВ показали значні переваги Іхлас-1 у порівнянні з базовим деемульгатором Randem-2219, оскільки ступінь очищення стічних вод (не більше 50 мг/дм³) відповідає існуючим вимогам технології зворотного закачування в системах підтримки пластового тиску.

Ключові слова: нанодеемульгатор, очищення стічних вод, первинна підготовка нафти, емульсії типу В/М і М/В.

А.А. Гасанов¹, Т.К. Дашдієва², Р.А. Дашдієв^{1}*

¹Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности, Баку;

²Международные нефтяные услуги, Республика Казахстан

*dashdiyev51@gmail.com

ИССЛЕДОВАНИЕ НОВОГО НАНОЭМУЛЬГАТОРА НА ОСНОВЕ КОЛЛОИДНЫХ И НЕКОЛЛОИДНЫХ ПАВ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ УГЛЕВОДОРОДОВ

Разделение нефтеводяной эмульсии является одной из основных проблем в области добычи и переработки нефти. Проведены лабораторные и промышленные исследования по очистке сточных вод от углеводородов в условиях первичной подготовки нефти на месторождении "ЖетыбайМунайГаз" Республики Казахстан. Опытно-промышленные испытания (ОПИ) были проведены с новым нанодеемульгатором Ихлас-1 на основе коллоидных и неколлоидных ПАВ, который был подобран по результатам лабораторных исследований 42 образцов подобных композиционных составов. В работе также представлены данные о степени очистки сточных вод в зависимости от удельного расхода деэмульгатора, температуры деэмульгаации, объема обрабатываемых трудноразрушаемых эмульсий типа "масло в воде", продолжительности их отстаивания и рН деэмульгатора. Результаты ОПИ показали значительные преимущества Ихлас-1 по сравнению с базовым деэмульгатором Randem-2219, поскольку степень очистки сточных вод (не более 50 мг/дм³) соответствует существующим требованиям технологии обратной закачки в системах поддержания пластового давления.

Ключевые слова: нанодеемульгатор, очистка сточных вод, первичная подготовка нефти, эмульсии типа В/Н и Н/В.