На правах рукописи

QJWJ

04201254892 J (j

Теляшева Миляуша Раисовна

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ НЕФТИ ОТ СЕРОВОДОРОДА НА ПРОМЫСЛАХ

Специальность 05.17.07 - Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ

Научный руководитель: доктор технических наук,

профессор А.Ф. Ахметов

Уфа-2011

Содержание

Введение 4

1 Анализ существующих методов очистки нефти от сероводорода 9

1.1 Необходимость очистки нефти от сероводорода на промыслах 9

1.2 Химические методы очистки нефти от сероводорода 14

1.2.1 Удаление сероводорода с использованием реагента-нейтрализатора... 14

1.2.2 Экстракционная очистка нефти от сероводорода 21

1.2.3 Окислительно-каталитическая очистка нефти от сероводорода 21

1.3 Физические методы очистки нефти от сероводорода 25

1.3.1 Метод сепарации 26

1.3.2 Метод ректификации 36

1.3.3 Метод отдувки 39

1.4 Технологии очистки нефти от сероводорода, основанные на совмещении физических и химических методов 46

1.5 Методы потенциально интенсифицирующие процесс очистки нефти от

сероводорода 49

Выводы по главе 1 51

2 Разработка технологии очистки нефти от сероводорода методом

гидроциклонирования 53

2.1 Очистки нефти от сероводорода путем частичной дегазации

гидроциклонированием с последующей реагентной доочисткой нефти 53

2.2 Очистка нефти от сероводорода путем глубокой дегазации

гидроциклонированием с возвратом выделенной фракции легких

углеводородов в нефть после реагентной очистки 62

2.3 Расчетное исследование и сравнительный анализ технологических схем с

одноступенчатым и двухступенчатым гидроциклонированием 75

Выводы по главе 2 88

з

3 Разработка технологии очистки нефти от сероводорода методом десорбции 90

3.1 Описание предлагаемой технологии 90

3.2 Расчетное исследование предлагаемой технологии 97

3.3 Расчетный анализ процесса стабилизации и физической очистки от сероводорода особо легкой высокосернистой и высоковязкой битуминозной малосернистой нефтей 121

3.4 Промышленная реализация технологии 134

Выводы по главе 3 139

4 Разработка энергонезависимой безотходной технологии комплексной подготовки сероводород содержащей нефти 141

4.1 Описание предлагаемой технологии 142

4.2 Расчетное исследование технологии 153

4.2.1 Первая серия расчетов: исследование влияния исходного

(потенциального) содержания газа в нефти и кратности циркуляции собственного газа на остаточное содержание сероводорода в нефти 156

4.2.2 Вторая серия расчетов: изучение зависимости остаточного содержания сероводорода от исходного содержания сероводорода в нефти (при условии, что содержание сероводорода в нефти не зависит от содержания газа в

нефти) 165

Выводы по главе 4 171

Основные результаты выводы 173

Список использованных источников 175

Основныерезультатыивыводы

 РазработанаиисследованатехнологиясовместнойстабилизациииочисткинефтиотсероводородаметодомгидроциклонированияПоказанацелесообразностьприменениягидроциклонированиядлямалотоннажныхпроизводств

 РазработанаиисследованатехнологиясовместнойстабилизациииочисткинефтиотсероводородаметодомдесорбциивколонномаппаратестарелкамимелкожалюзийноготипаТехнологияпозволяетготовитьнефтьнапромыслахотвечающуютребованиямГОСТР

 Дляразработаннойтехнологиипоказанавысокаяэффективностьпроцессовстабилизацииифизическойочисткиотсероводороданефтейразноговидаитипасильноотличающихсяпосоставуисвойствуособолегкойвысокосернистойивысоковязкойбитуминозноймалосернистой

 РазработаннаятехнологияочисткинефтиотсероводородадесорбциейуглеводороднымгазомвбайпасингколоннестарелкамимелкожалюзийноготипабылауспешнореализовананадвухлинияхустановкиочисткинефтшотсероводороданаместорожденииЮжноеХыльчуюОООНарьянмарнефтегазНаустановкедостигнутыследующиерезультатыстепеньочисткинефтиотсероводородамассприумеренномгудельномрасходеотдувочногогазанмтвыходнефтиостаточноесодержаниесероводороданеболее

Разработанаиисследованаэнергонезависимаябезотходнаятехнологиякомплекснойподготовкисероводородсодержащийнефтинапромыслахсминимальнойноменклатуройполучаемыхпродуктовосновнымзвеномтехнологическойцепочкикоторойявляетсяблокстабилизациииочисткинефтиотсероводородапотехнологиипоп

 УстановленавозможностьочисткинефтиметодомдесорбциисобственнымраствореннымвнефтигазомОпределенынеобходимыеидостаточныеусловиядляреализациипроцессаочисткибезпривлечениягазасостороныдлясмесинефтейНурлатскойгруппыРеспубликиТатарстаноптимальнымявляетсясодержаниегазавнефтимасс

Выявленавозможностьочисткинефтиметодомдесорбцииприсодержаниисероводородавотдувочномгазедомасс