

## **УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УСТАНОВКИ КОМПЛЕКСНОЙ ПОДГОТОВКИ НЕФТИ**

***Аннотация:** Данная статья посвящена модернизации установки комплексной подготовки нефти. Рассмотрены 3 варианта усовершенствования. Произведена экономическая проработка вариантов обезвоживания.*

***Ключевые слова:** установка подготовки нефти, обезвоживание, блок стабилизации, экономическая эффективность.*

***Abstract:** This article is devoted to the modernization of the complex oil treatment unit. Considered 3 options for improvement. An economic study of dehydration options was carried out.*

***Key words:** oil treatment unit, dehydration, stabilization unit, economic efficiency.*

Промысловая подготовка нефти занимает важное положение среди основных процессов, которые связаны с добычей, сбором и транспортированием товарной нефти потребителю- нефтеперерабатывающим заводам или на экспорт. От качества подготовленной нефти зависят такие показатели, как эффективность и надежность работы магистрального трубопроводного транспорта, качество полученных из нее продуктов [1].

В данной работе рассмотрены 3 варианта модернизации установки подготовки нефти расположенной в Уральской части России. Основной

актуальной проблемой данной установки является то, что продукт - товарная нефть с содержанием воды 0,8% не соответствует требованиям ГОСТ 51858-2002 и не относится к нефти первой категории. Целью усовершенствования установки является повышение качества товарной нефти за счет снижения содержания воды в нефти.

В работе рассмотрены следующие способы обезвоживания нефти, которые применяются в нефтяной промышленности:

- увеличение температуры отстоя нефтяной эмульсии с использованием трубчатых блочных печей ПТБ-10;
- увеличение количества отстойников;
- использование колонны стабилизации с выделением нового продукта широкой фракции легких углеводородов ШФЛУ и снижение содержания воды до 0,2% [1].

Каждая технология имеет свою область эффективного применения. При оценке эффективности технологии рассматривались основные факторы: процентное содержание воды в товарной нефти, технико-экономическое обоснование того или иного метода.

Экономическая проработка вариантов обезвоживания нефти показала, что наибольшей экономической эффективностью обладает технология с использованием колонны стабилизации и выделения нового продукта – ШФЛУ, и снижение содержания воды до 0,2%.

В таблице 1 представлены технико-экономические показатели проектов. Из таблицы видно, что наибольшая валовая выручка достигается по проекту с блоком стабилизации. Срок окупаемости по всем проектам составляет один год, NPV по блоку стабилизации на первый год составляет 16,987 млрд.

Таблица 1- Техничко-экономические показатели

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Данные аналога	Данные проекта с блоком стабилизации	Данные проекта в % к данным аналога	Данные проекта с печью	Данные проекта в % к данным аналога	Данные проекта с увеличением количества отстойников	Данные проекта в % к данным аналога
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Годовая мощность установки	тыс.т	20952	20952	100	20952	100	20952	100
2	Годовой выпуск готовой продукции	тыс.т	6000	5997	99,95	6000	100	6000	100
3	Инвестиции всего	тыс.р уб.	X	136815	X	118185	X	110044	X
4	NPV(На момент окупаемости проекта)	тыс.р уб	X	17233733	X	16437785	X	16419180	X
5	NPV	тыс.р уб	X	22023540	X	21004772	X	20979956	X
6	Рентабельность и-й (PI)		X	1020.8	X	1126,9	X	1207	X
7	Срок окупаемости простому и по СДДП	лет	X	до1	X	до1	X	до1	X

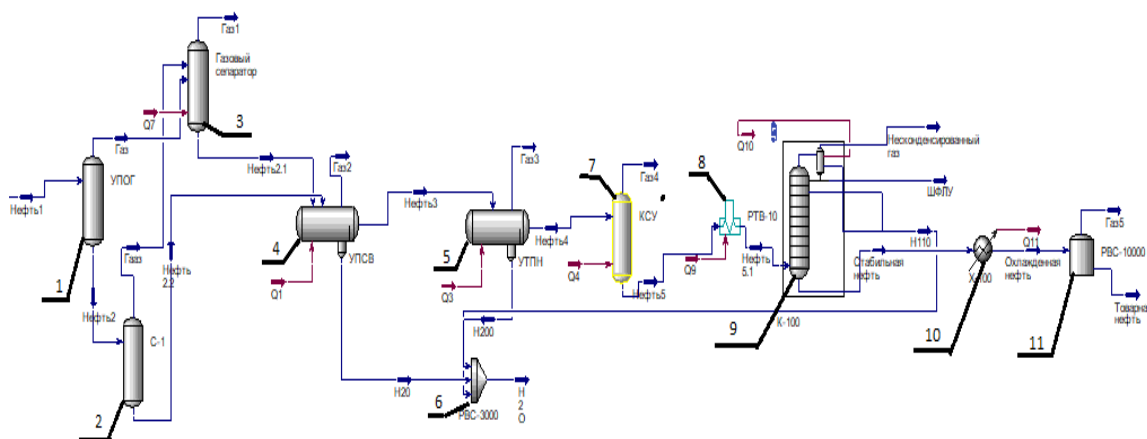
Продолжение таблицы 1

8	IRR (Внутренняя норма доходности)	%	X	16197%	X	17873%	X	19165%	X
9	Валовая выручка	тыс.р уб.	576000 00	85356137	148,1 8	840000 00	145,8	84000000	145,8
10	Чистая прибыль 1 года	тыс.р уб	403577 7	22151218	5,48р	211503 8	5,23р	21082647	5,22р
11	Численность работающих	чел.	90	90	100	90	100	90	100
12	Производительность труда 1 работающего	т/чел.	232802, 63	232802,6 3	100	232802, 63	100	232802,6 3	100
13	Среднегодовая зарплата 1 работающего	тыс.р уб./чел. л.	698	698	100	698	100	698	100
14	Себестоимость 1 тонны продукции	руб./т	8759	8793	100,2	8758	99,9	8764	100,1
15	Рентабельность продаж	%	7,01	25,95	370,1 8	25,14	358,6 3	25,1	358,0 6
16	Фондоотдача	руб/1 руб	422,4	387,2	91,66	399,5	94,57	408,69	96,75
17	Объем безубыточности	тыс.т	X	17,07	X	15,56	X	16,25	X

По таблице 1 видно что наибольшая валовая выручка и чистая прибыль по сравнению с другими проектами достигается у проекта с блоком стабилизации. Делаем вывод, что проект с использованием блока стабилизации наиболее экономически эффективен.

По этой технологии предусматривается нагрев нефти до 210 °С до поступления в колонну стабилизации. При этом сверху колонны выходит ШФЛУ

в размере 348,574 тыс. тонн в год, снизу колонны стабильная нефть в размере 5,649 млн тонн в год. Обводненность товарной нефти равна 0,2% что соответствует требованиям ГОСТ 51858-2002 первой категории нефти. Производительность установки 6 млн. тонн в год. Все расчеты были произведены в программном обеспечении Aspen Hysys, расчетная схема предоставлена на рисунке 1



1-УПОГ; 2-С-1; 3-газовый сепаратор; 4-УПСВ; 5-УТПН; 6-РВС-3000; 7-КСУ; 8-ПТВ-10; 9- К-100; 10- Х-100; 11- РВС-10000.

Рис.1-Схема установки подготовки нефти с колонной стабилизации.

### Библиографический список:

1. А.А. Гречухина, А.А. Елпидинский. Установки подготовки нефти / – Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2011. –84 с.