

новой фракции установки коксования в термостатированной колбе, оборудованной мешалкой, при температуре 40°C и соотношении комплекса к сырью 1:3 по объёму. Время полимеризации — 40 мин, время отстоя полимеризата в колбе — 20 мин. В результате вакуумной разгонки полимеризата получены: стабильный бензин, керосиновая и дизельная фракции. Дополнительно при нагревании комплекса под вакуумом отогнали 10% бензиновой фракции, комплекс регенерировался для последующей полимеризации и обессеривания сырья, потери комплекса восполнялись хлористым цинком. Расход хлористого цинка при этом составил около 0,2% от массы сырья. Результаты полимеризации и обессеривания

окисленной бензиновой фракции установки замедленного коксования жидким катализаторным комплексом приведены в табл. 2.

С увеличением содержания хлористого цинка в жидком катализаторном комплексе с 60 до 70% выход целевых продуктов повышается и качество получаемых продуктов улучшается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сайгафарова Д.Ф. Ионное гидрирование олефинов и бензина вторичного происхождения: Дис. кандидата технических наук. — Уфа, 2003. — 127 с.
2. Черножуков Н.И. Технология переработки нефти и газа. Ч. 3. — М.: Химия, 1978. — 424 с.

Нефтегазохимия

УДК 622.279.23

ГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ РОССИИ

Статья 6. Новоуренгойский завод по подготовке конденсата к транспорту (ООО «ГАЗПРОМ ПЕРЕРАБОТКА»)

И.А. ГОЛУБЕВА, Е.В. РОДИНА

РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина

Новоуренгойский завод по подготовке конденсата к транспорту (ЗПКТ) входит в состав ООО «Газпром переработка» и вместе с Сургутским ЗСК [1] представляет единый технологический комплекс, сырьевой базой которого являются газоконденсатные месторождения Надым-Пур-Тазовского района — Уренгойское, Ямбургское и другие. На рис. 1 наглядно продемонстрировано взаимодействие этих предприятий. Более 700 км — такой длинный путь из Нового Уренгоя в Сургут по специальному трубопроводу проходит подготовленный конденсат для дальнейшей переработки.

ЗПКТ расположен в Ямало-Ненецком АО в г. Новом Уренгое. Новоуренгойский ЗПКТ (рис. 2) — крупнейшее в России предприятие с развитым производством, системой отгрузки и доставки товарной продукции потребителю [2]. Даже с высоты птичьего полёта сложно охватить взглядом всю территорию завода: весь производственный комплекс завода занимает площадь порядка 100 гектаров.

Завод принимает нестабильный газовый конденсат, проводит его деэтаннизацию и осуществляет поставку на Сургутский завод по стабилизации конденсата им. В.С. Черномырдина по конденсатопроводу

«Уренгой–Сургут». На Сургутский завод для дальнейшей переработки уходит 75% нестабильного конденсата, а из оставшегося готовят товарную продукцию: 14 наименований с качеством, соответствующим государственным стандартам (моторные топлива и сжиженные газы) [3].

Директор Новоуренгойского ЗПКТ с 2011 г. — Чернухин Игорь Викторович.

Основные этапы становления и развития Новоуренгойского ЗПКТ

В связи с началом эксплуатации Уренгойского и Ямбургского месторождений, обладающих значительными запасами жидких углеводородов, в 1985 г. были построены Уренгойский завод деэтаннизации конденсата и Сургутский завод стабилизации конденсата [4].

В 1985 г. на Новоуренгойском заводе была пущена первая очередь по переработке газового конденсата, в 2001 г. — вторая. В дальнейшем завод был преобразован в Новоуренгойское управление по подготовке газового конденсата к транспорту (УПКТ).

С 2006 г. на заводе начат выпуск арктического дизельного топлива, качественные показатели которого значительно улучшены по сравнению с дизельным



Рис. 1. Новоуренгойский завод по подготовке конденсата к транспорту (ЗПКТ) в составе ООО «Газпром переработка» вместе с Сургутским ЗСК



Рис. 2. Новоуренгойский завод по подготовке конденсата к транспорту

топливом, производимом на ЗПКТ с начала его производственной деятельности [5].

В 2007 г. с созданием ООО «Газпром переработка» Новоуренгойский завод вошёл в состав компании, а с 2008 г. стал называться заводом по подготовке конденсата к транспорту [6].

С июля 2008 г. от ЗАО «Ачимгаз» на установку деэтанализации конденсата № 1 стал поступать нестабильный конденсат ачимовских залежей Уренгойского НГКМ, который отличается большим содержанием тугоплавких высокомолекулярных парафинов.

С 2009 г. организована подача на УДК-1 ачимовского конденсата с ещё одного технологического

объекта Уренгойского НГКМ — УКПГ-22 ООО «Газпром добыча Уренгой» [5].

В 2010 г. введён в эксплуатацию конденсатопровод «Заполярье–Уренгой» протяжённостью 210,9 км, что позволило увеличить загрузку мощностей Уренгойского ЗПКТ и Сургутского ЗСК [2].

В 2011 г. на заводе была проведена работа по достижению проектной производительности установки деэтанализации конденсата первой очереди (УДК-1).

В 2012 г., благодаря построенному и введённому в эксплуатацию блоку одоризации, обеспечен массовый переход на производство сжиженных газов в соответствии с требованиями ГОСТа [7].



Чернухин Игорь Викторович
директор Новоуренгойского ЗПКТ
ООО «Газпром переработка»

И.В. Чернухин родился 16 мая 1966 г. в селе Тамбовка Терского района Кабардино-Балкарской АССР. В 1978 г. переехал в г. Новый Уренгой, где в 1983 г. окончил школу и был направлен от ПО «Уренгойгаздобыча» стипендиатом на учёбу в Тюменский индустриальный институт им. Ленинского комсомола. В 1988 г. прибыл по направлению института на завод по переработке газового конденсата ПО «Уренгойгаздобыча», сейчас «Завод по подготовке конденсата к транспорту» ООО «Газпром переработка». В апреле 2011 г. назначен на должность директора завода. В 2004 г. награжден Почётной грамотой ООО «Уренгойгазпром» и Почётной грамотой ОАО «Газпром». В 2010 г. ему присвоено звание Ветеран ООО «Газпром переработка». В 2011 г. награждён Почётной грамотой ООО «Газпром переработка»

В 2012 г. на завод поступило также сырьё от новых промысловых установок Заполярного месторождения ООО «Газпром добыча Ямбург».

15 января 2013 г. на завод поступило 120 млн т нестабильного газового конденсата [8].

19 февраля 2013 г. на заводе была отгружена первая промышленная партии топлива ТС-1 (авиационного керосина) для применения в гражданской авиации [8,9]. Топливо ТС-1 отгружено с наливной эстакады ЗПКТ в объёме 65 т для аэропорта г. Курган.

За 2013 г. на Новоуренгойский ЗПКТ поступило на переработку свыше 10,5 млн т нефтегазоконденсата за счёт применения инновационной присадки при транспортировке конденсата. Это позволило



Рис. 3. «Мы помним как всё начиналось». Руководители завода в разные годы: Журавлев А.Н., Пашичев Е.Б., Черномырдин В.Н. [11]

обеспечить подачу готовой продукции на Сургутский ЗСК в объёме 8,7 млн т.

В 2014 г. Новоуренгойский ЗПКТ отметил своё 30-летие [10]. На **рис. 3** представлены руководители завода в разные годы [11].

Накануне юбилея все те, кто проезжал по межпромысловой трассе, не могли не заметить новый знак, указывающий направление на завод по подготовке конденсата к транспорту ООО «Газпром переработка» [11].

Это стела, представленная в виде ректификационной колонны (**рис. 4**). Такое образное решение напрямую связано со спецификой деятельности завода. Так что сегодняшний юбилей начинается теперь с замечательной стелы, задающей не только чёткое направление движения к заводу, но и особый, корпоративный дух и тон. В основание стелы была заложена капсула с посланием к потомкам, которую коллектив заводчан должен вскрыть в год 50-летия ЗПКТ — в 2034 г.



Рис. 4. Стела с капсулой с посланием к потомкам, указывающая направление к Новоуренгойскому заводу ПКТ

К 30-летию ЗПКТ с месторождения Надым-Пур-Тазовского региона принято 195 млн 848 тыс.т нестабильного конденсата.

Выработано продукции: деэтанализованного конденсата более 146 млн. 500 тыс.т; стабильного конденсата — более 8 млн т; дизельного топлива — более 3 млн 750 тыс.т; дистиллята газового конденсата — более 5 млн 500 тыс.т; широкой фракции лёгких углеводородов (ШФЛУ) — более 490 тыс.т; пропана — более 128 тыс.т; газа деэтанализации —

более 28 млрд м³; топлива для реактивных двигателей — более 10 тыс. т [11].

В 2014 г. на ЗПКТ принято более 11,5 млн т углеводородного сырья, что близко к максимальным проектным значениям завода по переработке газового конденсата. По трубопроводу «Сургут–Уренгой» откачено более 9,4 млн т деэтанализованного конденсата [12].

Также в 2014 г. на заводе начали реализовывать проект по альтернативной схеме переработки ачимовского конденсата. Планируется построить Установку стабилизации конденсата и насосную по перекачке сырья с трубопроводной системой. В декабре ЗПКТ приступил к строительству головной насосной станции № 2, пуск которой позволит значительно увеличить мощность по отгрузке деэтанализованного конденсата на Сургутский ЗСК. Её ввод в эксплуатацию намечен на конец 2015 г. [12].

В 2014 г. ЗПКТ вышел на значимые объёмы производства реактивного топлива марки ТС-1.

В январе 2015 г. на заводе увеличилось производство стабильного конденсата — 15000 т против 8590 т в декабре 2014 г. [13]. В 2015 г. на заводе будет продолжен выпуск дизельного топлива для нужд Газпрома [12].

Сырьевая база, производство и основные виды продукции

Суммарная мощность Новоуренгойского ЗПКТ по переработке нестабильного конденсата составляет около 12 млн т/год.

Новоуренгойский ЗПКТ перерабатывает нефть и газовый конденсат ОАО «Газпром», поставляемый ООО «Газпром добыча Уренгой» и другими газодобывающими предприятиями [2].

Компонентно-фракционный состав газоконденсата, поступающего на Новоуренгойский ЗПКТ, представлен ниже [9], % мас.:

C ₂	4,18
C ₃	9,66
C ₄	13,45
H ₂ S	—
C ₅ -C ₆	10,46
Бензиновая фракция	46
Дизельная фракция	12
Выше 360°С	0,72

С месторождений нестабильный газовый конденсат поступает для деэтанализации на Новоуренгойский ЗПКТ, после чего около 70% деэтанализованного газового конденсата транспортируют на Сургутский ЗСК, а газ деэтанализации — отгружают в магистральный газопровод. Остальные 30% деэтанализованного газового конденсата стабилизируют и получают ШФЛУ и стабильный газовый конденсат, часть ко-

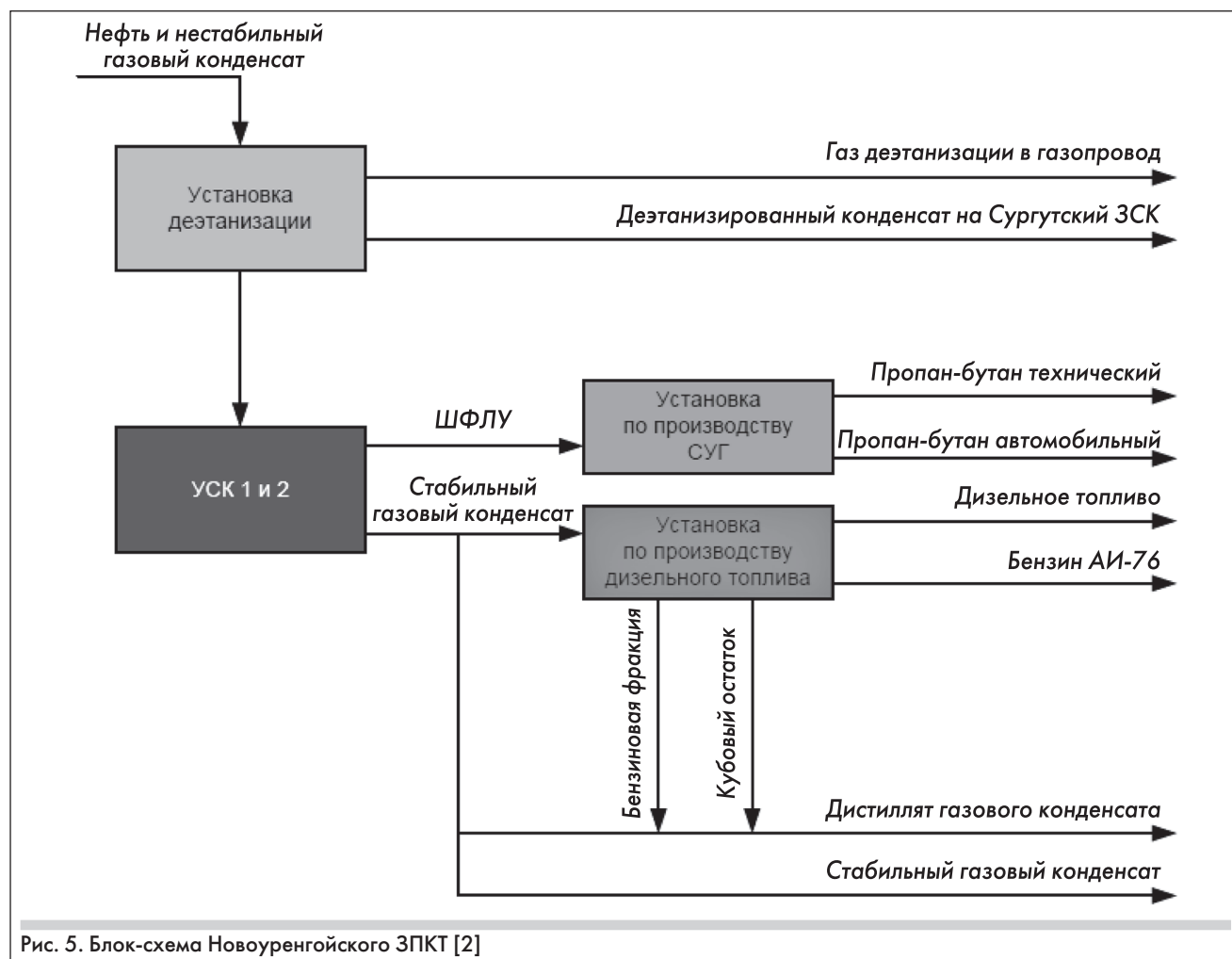


Рис. 5. Блок-схема Новоуренгойского ЗПКТ [2]

торого перерабатывают на установке производства дизельного топлива. На этой установке производят дизельное топливо широкого фракционного состава, бензиновую фракцию, автомобильный бензин и кубовый остаток. Перерабатывая ШФЛУ, получают пропановую и пропан-бутановую фракции. Смесь бензиновой фракции и кубового остатка используется вместе со стабильным конденсатом как аналог стабильного конденсата [2].

На рис. 5 представлена схема потоков Новоуренгойского ЗПКТ, а в табл. 1 технологическая структура, состав и мощности установок завода.

Таблица 1

Технологическая структура, состав и мощности установок, тыс.т/год [2]

Технологический процесс	Установка	Год ввода	Мощность
Деэтанализация конденсата	УДК	1985	6500
Выветривание и стабилизация конденсата	УВК+УСК 1 линия	Нет данных	675
	УВК+УСК 2 линия	То же	675
Производство СУГ	УПП	- « -	130
Производство дизельного топлива	УПДТ	- « -	200

УДК-1 (установка деэтанализации конденсата) — головная установка Новоуренгойского ЗПКТ, сырьём является нестабильный конденсат, соответствующий техническим требованиям (табл. 2), поступающий с установок низкотемпературной сепарации газа Уренгойского газоконденсатного месторождения (Валанжин) и с установок низкотемпературной сепарации газа Ямбургского газоконденсатного месторождения.

Таблица 2

Технические требования конденсата газового нестабильного по ТУ 0575174-02-88

Показатели	НОРМА	
	УГПУ	ЯГД
Содержание компонентов C_1-C_2 , % мас., не более:		
$t_{НТС}$ до минус 20°C	15	15
$t_{НТС}$ до минус 20°C	20	20
Объёмное содержание свободной метанольной воды в стабильной части, %, не более	0,1	0,1
Содержание механических примесей в стабильной части, % мас., не более	0,05	0,1
Массовая концентрация хлористых солей в стабильной части, мг/дм ³ , не более	10	10
Плотность при 20°C, г/см ³	Не нормируется, определение обязательно	

Установка предназначена для получения деэтанализированного конденсата и газа деэтанализации в соответствии с техническими требованиями, представленными ниже.

Показатели

Норма

Технические требования на деэтанализированный конденсат по СТП 05751745-67-92

Содержание метана и этана, % мас, не более	0,8
Содержание пропана и бутанов, % мас.	Не нормируется
Содержание воды, % мас, не более	0,1
Содержание механических, примесей, % мас, не более	0,05
Масса хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100
Плотность, кг/м ³	Не нормируется, определение обязательно

Технические требования газа деэтанализации

Сумма углеводородов C_{5+} , % мас., не более	2
Плотность при 20°C кг/м ³	Не нормируется

Установка состоит из четырёх идентичных ниток производительностью 1,54 млн т/год по нестабильному конденсату каждая (суммарная мощность 6,16 млн т/год), которые работают по одноклонной схеме с отделением газа от конденсата в две ступени; в сепараторах-выветривателях отделяется газ сепарации, в колонне — газ деэтанализации.

В состав одной технологической нитки входит:

- сепаратор-выветриватель С-301а — 2 шт.;
- деэтанализатор К-301а — 1 шт. Представляет собой вертикальный цилиндрический аппарат переменного сечения диаметром 2000 мм в верхней части и 2400 — в нижней. Внутри деэтанализатора — 37 ситчатых тарелок, на которых методом абсорбционной ректификации осуществляется разделение на метано-этановую фракцию и деэтанализированный конденсат;
- теплообменник Т-301а — 2 шт.;
- воздушные холодильники: ВХ-301а — 4 шт., ВХ-302а — 2 шт., ВХ-303а — 1 шт.;
- печь П-301а — 1 шт.;
- насос циркулирующей жидкости Н-301а — 2 шт.

На рис. 6 представлены принципиальные схемы действующих линий УДК-1 и реконструированной линии для принятия ачимовского конденсата, который является основным сырьём на долгосрочную перспективу линий УДК-1.

Перечень продукции, выпускаемой на Новоуренгойском ЗПКТ:

- газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения;

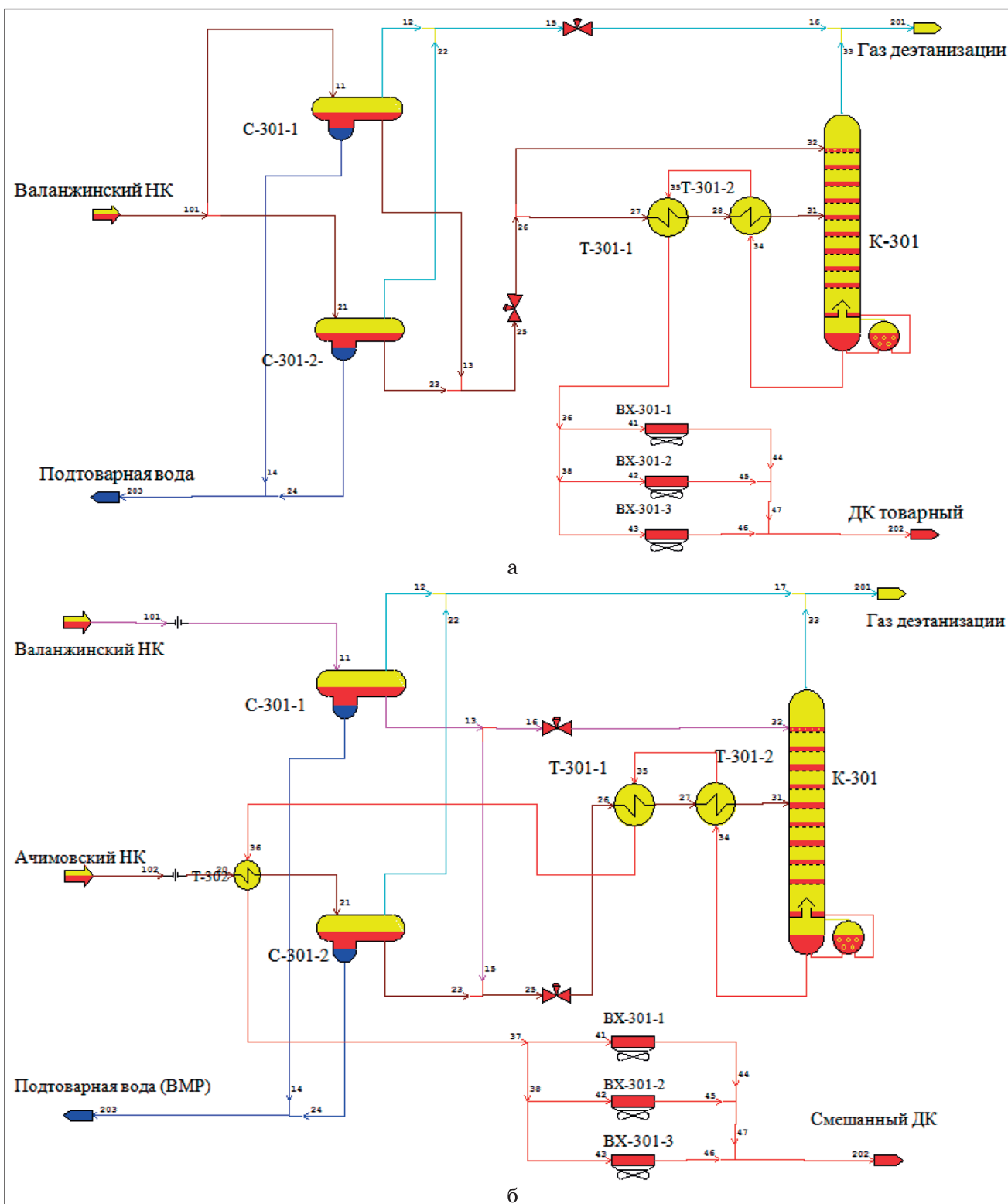


Рис. 6. Принципиальные схемы действующих линий (а) и реконструированной технологической линии УДК-1 для приёма ачимовского конденсата (б) Новоуренгойского ЗПКТ:

C-301 — сепаратор-выветриватель; K-301 — деэтанализатор, T-301 — теплообменники; BX-301, BX-302, BX-303 — воздушные холодильники

- конденсат газовый стабильный;
- нефтя;
- газы углеводородные сжиженные: пропан, пропан-бутан технический, пропан-бутан автомобильный;
- бензин автомобильный Регуляр-92;
- зимнее дизельное топливо, сера $\leq 0,2\%$;

- авиационный керосин марки ТС-1 [2].

Качество выпускаемого топлива ТС-1 соответствует требованиям ГОСТ 10227-86 и Технического регламента «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту».

Мощности ЗПКТ позволяют производить до 62 тыс.т топлива ТС-1 в год [9].

В табл. 3 показана отгрузка некоторых продуктов, выпускаемых Новоуренгойским ЗПКТ, на внутренний рынок.

Таблица 3

Поставки некоторых продуктов на внутренний рынок [2]

Продукт	Потребитель
Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения, млн м ³	Тюменская область В магистральный газопровод ОАО «ГАЗПРОМ»
Нафта	На мини-НПЗ и нефтебазы
Газы углеводородные сжиженные	Для коммунально-бытовых нужд, автотранспорта и прочих целей

Перспективы развития ЗПКТ

Перспективы развития Новоуренгойского ЗПКТ, так же как и Сургутского ЗСК, связаны с реконструкцией и созданием новых перерабатывающих мощностей, вводом объектов реализации готовой продукции с целью повышения эффективности действующих объектов. Проекты будут осуществлены за счёт инвестиций ООО «Газпром переработка» и ОАО «Газпром».

В первую очередь планируется реконструкция дожимной компрессорной станции и строительство установки подготовки газов деэтанализации (УПГД).

Необходимость проведения комплексной модернизации газомотокомпрессоров типа МК-8 дожимной компрессорной станции (ДКС) связано в первую очередь с тем, что в соответствии со стратегией развития ОАО «Газпром» в ближайшие годы планирует окончание строительства Новоуренгойского нефтегазохимического комплекса (НГХК) и запуск его в эксплуатацию. Необходимое сырьё для работы НГХК будет поставлять ЗПКТ, и основная нагрузка будет возложена на дожимную компрессорную станцию.

Оборудование ДКС (в том числе и 10 действующих компрессоров) используется более 25-ти лет, а с увеличением объёмов компремирования газа и, соответственно, дополнительной нагрузкой на оборудование, вопрос надёжности и эффективности его работы на сегодняшний день остаётся одним из актуальных.

В ближайшие годы завод станет участником реализации проектов ОАО «Газпром» по развитию схемы транспорта и переработки жидких углеводородов в Надым-Пур-Тазовском регионе. Это значительно повысит уровень добычи газа компанией ООО «Газпром добыча Уренгой» в регионе за счёт углеводородного газа ачимовских отложений Уренгойского НГКМ.

Для обеспечения приёма, транспортирования и переработки сырья планируется реализовать ряд

крупных производственных проектов, среди которых расширение второй очереди ЗПКТ, установки стабилизации конденсата ачимовских залежей Надым-Пур-Тазовского региона [5].

В 2015 г. на ЗПКТ планируют прекратить приём конденсата от независимого поставщика ЗАО «Нортгаз», что освободит мощности по переработке и даст возможность увеличить приём газового нестабилизированного конденсата от дочерних предприятий ОАО «Газпром» [13].

Уже к 2016 г. на месторождениях ООО «Газпром добыча Уренгой» планируется добыть более 9 млн т в год конденсата [5,8].

Ачимовский конденсат является основным сырьём на долгосрочную перспективу для Новоуренгойского ЗПКТ благодаря продуктивности и количеству запасов ачимовских пластов, также перспективно использование газового конденсата с неокомских залежей Заполярного НГКМ, освоение которых с 2011 г. обеспечивает ООО «Газпром добыча Ямбург» [5].

Контактная информация:

629300, Тюменская область,
Почтовый Ямало-Ненецкий автономный
адрес: округ, г. Новый Уренгой, Северная
промзона
Телефон: (3494) 99-69-24

ЛИТЕРАТУРА

1. Голубева И.А., Родина Е.В. Сургутский завод стабилизации конденсата (ООО «ГАЗПРОМ ПЕРЕРАБОТКА») // Нефтепереработка и нефтехимия. — 2015. — № 4. — С. 37-42.
2. Мельникова С.А., Хазова Т.Н., Черепова Е.Б., Голышева Е.А. Нефте-, газохимия, нефте- и газопереработка Российской Федерации. Итоги 2010. — М.: ЗАО «Альянс-Аналитика», 2011. — С. 367-371.
3. О компании ООО «Газпром переработка». Электронный источник: <http://pererabotka.gazprom.ru/>.
4. Седых А.Д. История развития газовой промышленности. — М.: ООО «ИРЦ Газпром», 2004. — С. 194-195.
5. Вершинина Г. 30 лет трудовых побед. Завод по подготовке конденсата к транспорту отмечает юбилей // ООО «Газпром переработка». № 9. — сентябрь 2014 г. — 4 с.
6. Брещенко Е.М., Буксина О.В., Топлов С.М., Тумасев Н.Н. Укрощение строптивого. История отечественной газопереработки в воспоминаниях, очерках, документах под ред. Ясенева Г.Н./ Ред.-сост. О.В. Буксина. — Ханты-Мансийск: Принт-Класс, 2011. — С. 277-278.
7. Вершинина Г. ООО «Газпром переработка»: Завод по подготовке конденсата к транспорту перевыполнил производственную программу. // Служба по связям с общественностью ООО «Газпром переработка». — 23.01.2012.
8. Соб. Инф. Подготовка к большому конденсату. // Газета ООО «Газпром Добыча Уренгой». Газ Уренгой. — № 7. — 22.02.2013. — 8 с.
9. Вершинина Г. Отгружена первая партия топлива для реактивных двигателей. // Корпоративное издание ООО «Газпром переработка». — № 2. — Март 2013. — 4 с.
10. Эхо праздника. Завод, устремленный в будущее // Заводчанин. Газета филиала ЗПКТ ООО «Газпром переработка». — № 8. — Октябрь 2014. — С. 4-5.
11. Заводчанин. Газета филиала ЗПКТ ООО «Газпром переработка». № 7. — 12 сентября 2014. — 8 с.
12. ООО «Газпром переработка»: новые рекорды переработки конденсата в 2014 году. Электронный источник: <http://pererabotka.gazprom.ru/press/news/2015/01/129/>.
13. Щербанюк А. «Дверь в год» успешно открыта! // Заводчанин. Газета филиала ЗПКТ ООО «Газпром переработка». — № 1. — Январь 2015. — С. 1.