ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

СОСУДЫ, АППАРАТЫ И БЛОКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСТАНОВОК ПОДГОТОВКИ И ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ И ГАЗА, СОДЕРЖАЩИХ СЕРОВОДОРОД И ВЫЗЫВАЮЩИХ КОРРОЗИОННОЕ РАСТРЕСКИВАНИЕ

Общие технические требования

Издание официальное

Узбекское агентство стандартизации,
метрологии и сертификации

Ташкент

Предисловие

1 **РАЗРАБОТАН** АО «O‘ZLITINEFTGAZ»
ВНЕСЁН Техническим комитетом по стандартизации ТК1 "Узнефтегазпродукт"

2 **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** постановлением узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации (агентство «Узстандарт») от _____ № _____

3 **ВЗАМЕН TSt 39.0-015:2007**

4 В настоящем стандарте учтены требования стандартов **NACE MR 01-75-98** Petroleum and natural gas industries - Materials for use in H2S-containing environments in oil and gas production (Промышленность нефтяная и газовая — Материалы для использования в средах, содержащих сероводород, при нефте- и газодобыче), **ISO 15156-1:2001** Petroleum and natural gas industries Materials for use in H2S-containing environments in oil and gas production Part 1. General principles for selecting materials that are resistant to cracking (Нефтяная и газовая промышленность. Материалы для применения в средах, содержащих сероводород, при добыче нефти и газа. Часть 1. Общие принципы выбора материалов, стойких к растрескиванию), **ISO 15156-2:2003** Petroleum and natural gas industries Materials for use in H2S-containing environments in oil and gas production Part 2. Carbonic and low-alloyed steels, cracking-resistant and employment of cast irons (Нефтяная и газовая промышленность. Материалы для применения в средах, содержащих сероводород, при добыче нефти и газа. Часть 2. Углеродистые и низколегированные стали, стойкие к растрескиванию, и применение чугунов), **ISO 15156-3:2009** Petroleum and natural gas industries Materials for use in H2S-containing environments in oil and gas production Part 3. Alloys resistant to cracking (corrosion-resistant alloys), and other alloys (Нефтяная и газовая промышленность. Материалы для применения в средах, содержащих сероводород, при добыче нефти и газа. Часть 3. Сплавы, стойкие к растрескиванию (коррозионностойкие сплавы), и другие сплавы)

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории Узбекистана публикуется в указателе, издаваемом агентством «Узстандарт». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном сайте национального органа Республики Узбекистан по стандартизации (агентства «Узстандарт») в сети Интернет (standart.uz)

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории Узбекистана принадлежит агентству «Узстандарт».

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 3
4 Общие технические требования 3
5 Требования к конструкции 4
6 Требования к материалам 7
7 Требования к изготовлению 9
7.1 Общие требования 9
7.2 Требования к сварке 11
7.3 Требования к термической обработке 12
7.4 Требования к маркировке и клеймению 13
7.5 Контроль качества сварных соединений 13
7.6 Консервация и окраска 14
Приложение А (справочное) Специализированные научно-исследовательские организации 15
Библиография 16

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

СОСУДЫ, АППАРАТЫ И БЛОКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСТАНОВОК ПОДГОТОВКИ И ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ И ГАЗА, СОДЕРЖАЩИХ СЕРОВОДОРОД И ВЫЗЫВАЮЩИХ КОРРОЗИОННОЕ РАСТРЕСКИВАНИЕ

Общие технические требования

ТАРКИБИДА ОЛТИНГУГУРТ ВОДОРОДИ БЎЛГАН, ЗАНГЛАШ НАТИЖАСИДА ЁРИЛИШНИ КЕЛТИРИБ ЧИҚАРУВЧИ НЕФТ ВА ГАЗНИ ҚАЙТА ИШЛАШ ВА ТАЙЁРЛАШ УСКУНАЛАРИНИНГ ТЕХНОЛОГИК БЛОКЛАРИ, АППАРАТЛАРИ ВА ИДИШЛАРИ

Умумий техникавий талаблар

Vessels, apparatuses and blocks of technological installations for the preparation and processing of oil and gas containing hydrogen sulphide and causing corrosion cracking.
General technical requirements

Дата введения 02.04 2018 г.

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на сосуды, аппараты и блоки технологические, проектируемые, изготавливаемые в соответствии с O‘z DSt 1138 и O‘z DSt _____, предназначенные для работы в средах, содержащих сероводород с парциальным давлением равным или более 0,0003 МРа и вызывающих коррозионное растрескивание.

Настоящий стандарт не распространяется на сосуды, аппараты и блоки технологические, работающие в средах, содержащие сероводород при парциальном давлении менее 0,0003 МРа или других средах.

Настоящий стандарт устанавливает технические требования к конструированию и изготовлению сосудов, аппаратов и блоков технологических категорий I, II, III, IV. Требования к конструированию и изготовлению сосудов, аппаратов и блоков технологических категории V должны соответствовать O‘z DSt 1138, O‘z DSt _____, а также требованиям 7.3, 7.6 настоящего стандарта.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 550-75 Трубы стальные бесшовные для нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Технические условия

ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия

ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
6419 son bilan
29 » 03 2018 yilda
ist ro‘yxatiga olindi

ГОСТ 8050-85 Двуокись углерода газообразная и жидкая. Технические условия

ГОСТ 8731-74 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические требования

ГОСТ 8733-74 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные и теплодеформированные. Технические требования

ГОСТ 9087-81 Флюсы сварочные плавленые. Технические условия

ГОСТ 9466-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия

ГОСТ 9467-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы

ГОСТ 10157-79 Аргон газообразный жидкий. Технические условия

ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые

ГОСТ 22727-88 Прокат листовой. Методы ультразвукового контроля

ГОСТ 23949-80 Электроды вольфрамовые сварочные неплавящиеся. Технические условия

ГОСТ ЕН 1290-2006 Контроль неразрушающий сварных соединений. Магнитопорошковый метод

ГОСТ ЕН 1714-2006 Контроль неразрушающий сварных соединений. Ультразвуковой метод

O‘z DSt 1138:2017 Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия

O‘z DSt 2806.0:2014 Изделия крепёжные для фланцевых соединений болты, шпильки, гайки и шайбы. Общие технические условия

O‘z DSt _____:2018 Блоки технологические для газовой и нефтяной промышленности. Общие технические требования

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на территории Узбекистана в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Республики Узбекистан по стандартизации (агентства «Узстандарт») в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю стандартов (классификаторов), который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, а также по соответствующей ежемесячной информации, опубликованной в текущем году на официальном сайте агентства «Узстандарт». Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 категория сосуда: Условное деление сосудов на группы в зависимости от парциального давления сероводорода и кислотности среды. Группы сосудов отличаются требованиями к металлам, проектированию и изготовлению.

3.2 парциальное давление: Давление одного компонента в смеси газов. Парциальное давление каждого компонента равняется общему давлению, умноженному на мольную долю этого компонента.

3.3 кислотность среды (pH): Показатель концентрации ионов водорода в водной фазе.

3.4 кислая среда: Все газы, газовый конденсат, нефть, вода, содержащие сероводород, когда парциальное давление сероводорода в газовой фазе равняется или превышает 0,0003 MPa.

3.5 сульфидное коррозионное растрескивание (СКР): Хрупкое разрушение под действием растягивающего напряжения и коррозии в присутствии сероводорода и воды.

3.6 нормализация: Процесс термической обработки, заключающийся в нагреве стали на (30-50) °С выше верхней критической точки A_{C3}, выдержке при этой температуре и охлаждении на воздухе.

3.7 высокотемпературный отпуск для снятия остаточных напряжений: Нагрев сварного соединения до температуры, обеспечивающей снижение предела текучести до уровня, при котором происходит полная или частичная релаксация остаточных напряжений.

3.8 комбинированный способ сварки: Способ, при котором для образования одного шва применяются несколько видов сварки.

4 Общие технические требования

4.1 Сосуды, аппараты и блоки технологические в зависимости от парциального давления сероводорода (P_{H_2S}) и кислотности среды (pH) подразделяются на категории в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Категории сосудов и блоков технологических в зависимости от парциального давления сероводорода и pH среды

Категория	Парциальное давление сероводорода P_{H_2S}, MPa	Кислотность среды, pH
I	≥ 1,0	без ограничения
II	менее 1,0 до 0,1 включительно	≤ 5,0
III	« 1,0 до 0,01 »	>5,0
IV	« 0,1 до 0,01 »	≤ 5,0
V	« 0,01 до 0,0003 »	без ограничения

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

4.2 Категория сосуда, аппарата и блока технологического устанавливается организацией, разрабатывающей оборудование, в зависимости от парциального давления сероводорода, кислотности среды с учетом насыщенности поглотителя сероводородом (соотношение концентрации сероводорода и поглотителя), температуры и скорости потока в сосуде и указывается в техническом проекте.

4.3 Сосуды, аппараты и блоки технологические должны проектироваться, изготовляться и поставляться в соответствии с требованиями Правил [1], O‘z DSt 1138, O‘z DSt _____, настоящего стандарта, технической и нормативной документации, утвержденной в установленном порядке.

4.4 Расчет на прочность сосудов, аппаратов выполняется в соответствии с [2].

4.5 Для корпусов сосудов и аппаратов, а также фланцев, патрубков, штуцеров и трубопроводов блоков из углеродистых и низколегированных кремнемарганцовистых и марганцовистых сталей, соприкасающихся с коррозионноактивными средами, прибавка на компенсацию коррозии принимается в зависимости от скорости коррозии, расчетного срока службы и определяется техническим проектом.

Для деталей внутренних устройств из углеродистых и низколегированных сталей, привариваемых к корпусам сосудов и аппаратов, должна быть учтена двухсторонняя прибавка на компенсацию коррозии.

5 Требования к конструкции

5.1 Конструкция сосуда и блока должна обеспечивать надежность и безопасность эксплуатации в течение расчетного срока службы и предусматривать возможность проведения технического освидетельствования, очистки, промывки, полного опорожнения, продувки, ремонта, эксплуатационного контроля основного металла и сварных соединений.

5.2 В сосудах и аппаратах должны применяться следующие типы выпуклых днищ:

– эллиптические с отношением высоты H выпуклой части к диаметру D H = 0,25 D.

– полусферические.

5.3 При расположении отверстий в эллиптических и полусферических днищах должны соблюдаться следующие условия:

при S < 10 mm $l \geq 0{,}1\ D_н$;

при S≥ 10 mm $l \geq 0{,}09\ D_В + S$,

где S – толщина днища,

$D_н$, $D_В$ – соответственно наружный и внутренний диаметр днища,

l – размер по проекции образующей по наружной поверхности днища

(см. рисунок 1).

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

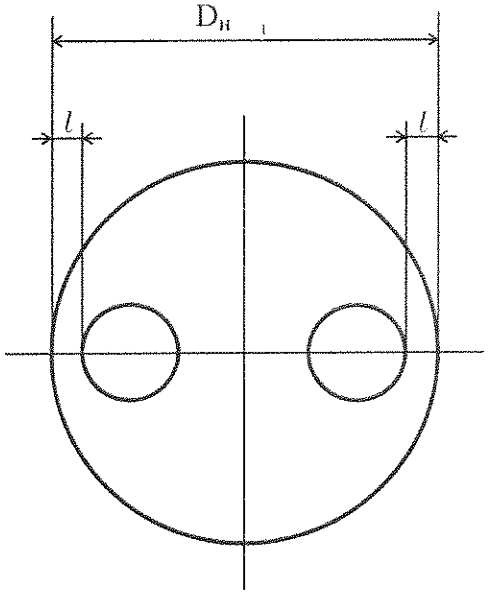


Рисунок 1

5.4 Конические днища и переходы должны применяться с отбортовкой, независимо от центрального угла при вершине конуса.

Возможность применения конических днищ и переходов без отбортовки определяется разработчиком проекта по согласованию со специализированной научно-исследовательской организацией (приложение А) и при наличии расчета напряжений в местах перехода с учетом действия краевых моментов.

5.5 Плоские круглые приварные днища должны применяться только с отбортовкой.

5.6 Укрепление отверстий в обечайках и днищах выполняется с помощью избыточной толщины укрепляемых элементов и патрубков штуцеров. При этом толщина стенок патрубков штуцеров должна быть, как правило, не более толщины стенок укрепляемых элементов (обечаек, днищ).

В технически обоснованных случаях допускается превышение толщин стенок патрубков штуцеров над толщинами стенок укрепляемых элементов, при этом предельное допустимое отношение толщины стенки штуцера к толщине стенки обечаек, днищ не должно быть более 1,5.

В технически обоснованных случаях при разработке технического проекта допускается применение укрепляющих колец при толщине стенки укрепляемого элемента (обечайки, днища) до 35 mm.

5.7 Заготовки выпуклых днищ наружным диаметром до 4 m допускается изготавливать сварными из частей с расположением сварных швов согласно O‘z DSt 1138 (5.4.2 рисунки 1 a, b, c, d, i).

Для днищ наружным диаметром более 4 m допускается применение заготовок по O‘z DSt 1138 (5.4.2 рисунки 2 e, f, g, h, j).

5.8 Внутренние устройства в сосудах и аппаратах (тарелки, перегородки и др.) должны быть съемными или иметь лаз, позволяющий проведение осмотра всех сварных швов в период эксплуатации.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

5.9 Присоединение трубопроводов к сосудам и аппаратам, а также установка на них приборов контроля и автоматизации (далее – приборы КиА) должны осуществляться на фланцевых соединениях. Приборы КиА, имеющие резьбовые подсоединения, устанавливаются на сосуды, аппараты и трубопроводы на штуцер с заглушкой, в которую вварены муфта с резьбой, соответствующей резьбе прибора.

5.10 В сосудах, аппаратах, а также трубопроводах блоков должны применяться фланцы приваренные встык.

5.11 К ответным фланцам блоков, сосудов и аппаратов должны быть приварены патрубки длиной не менее 200 mm. В технически обоснованных случаях ответные фланцы поставляются без приваренных патрубков.

5.12 Конструкция сварных соединений должна предусматривать получение сварных швов с полным проваром на всю толщину металла, что обеспечивается разделкой (скосом) свариваемых кромок.

Сварные швы должны быть, как правило, двусторонними. При невозможности доступа к обратной стороне шва следует применять аргонодуговую сварку корня шва. Применение остающихся подкладок, замковых соединений не допускается.

5.13 Приварка штуцеров, люков к корпусу аппарата должна выполняться без конструктивного зазора путем вварки на всю толщину стенки корпуса. Допускается приварка впритык односторонним швом патрубков, штуцеров DN до 100 mm с последующим рассверливанием или растачиванием отверстия до нужного размера с удалением корня шва в соответствии с [3].

5.14 Сварные соединения ответвлений от трубопроводов блоков, транспортирующих коррозионно-активную среду, следует выполнять с помощью тройников.

В технически обоснованных случаях по согласованию с конструкторской организацией допускаются другие способы выполнения ответвлений.

5.15 Кольца жесткости, применяемые из условий устойчивости обечайки в местах установки седловых опор для горизонтальных аппаратов, должны устанавливаться снаружи.

5.16 Во всех накладках, укрепляющих кольцах, привариваемых непрерывным швом к корпусам или штуцерам сосудов и аппаратов, как снаружи, так и внутри, подкладных листах опор и подкладных листах под монтажные штуцера должны быть предусмотрены контрольные отверстия с резьбой М10.

Отверстия в накладках должны быть расположены таким образом, чтобы последующая приварка элементов металлоконструкций к накладкам не перекрывала отверстий.

5.17 Конструкция аппарата должна исключать наличие застойных зон. Патрубки слива (в нижней части) и выхода газа (вверху) должны быть выполнены заподлицо со стенкой аппарата.

5.18 В сосудах и аппаратах I, II, IV категорий предусматриваются штуцера для ввода средств контроля за коррозией и площадки ультразвукового контроля (УЗК) для всех категорий сосудов и аппаратов. Площадки УЗК, места установки штуцеров, их количество и размер в каждом конкретном случае определяются организацией-разработчиком и указываются в техническом проекте.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

6 Требования к материалам

6.1 Для изготовления элементов аппаратов и блоков должны применяться материалы, обеспечивающие их надежную работу в течение расчетного срока службы с учетом заданных условий эксплуатации.

6.2 Выбор материалов зависит от наличия кислой среды, других компонентов в среде, условий эксплуатации, конструирования и изготовления.

6.3 В зависимости от категории сосуда, аппарата и блока технологического материал всех элементов должен соответствовать таблице 2.

6.4 Листовой прокат, трубы, поковки в состоянии поставки должны быть термообработаны. Режим термообработки и нормы механических свойств устанавливаются по нормативной документации, утвержденной в установленном порядке.

6.5 Все поковки и листовой прокат из углеродистых и низколегированных кремнемарганцовистых и марганцовистых сталей должны подвергаться ультразвуковому контролю. Объём испытаний и допускаемые дефекты должны соответствовать действующей нормативной документации на материалы.

6.6 Каждая труба должна проходить гидравлическое испытание. Допускается не производить гидравлическое испытание труб, если они подвергаются по всей поверхности контролю физическими методами (радиографией, УЗК или другими равноценными).

6.7 Для изготовления сосудов и аппаратов (включая теплообменные аппараты) трубы из сталей марок 10 и 20 должны приниматься с техническими требованиями по ГОСТ 550, [4].

6.8 Материал трубного пучка теплообменников назначается конструкторской организацией в каждом конкретном случае.

6.9 Другие детали теплообменника (фланцы, патрубки, внутренние устройства, крепеж и т.д.) должны быть изготовлены в соответствии с таблицей 2.

6.10 В технически обоснованных случаях, по согласованию со специализированной научно-исследовательской организацией (Приложение А), допускается применение других материалов с дополнительными требованиями по химическому составу, механическим свойствам, расчету на прочность и т.д.

Таблица 2 – Материалы элементов сосудов и блоков технологических в зависимости от категории

Наименование сборочной единицы	Категория аппарата				
	I	II	IV	III	V
Корпус, днища	20ЮЧ ТУ 14-1-4853 [5] 09ГСНБЦ ТУ 05764.417-013 [6]			По O‘z DSt 1138	
Опоры, лапы, стойки, опорные листы	По O‘z DSt 1138			По O‘z DSt 1138	
Фланцы	20ЮЧ ТУ 14-1-4853 [5] 20ЮЧ ТУ 26-0303-1532 [7], ТУ14-1-3332 [8] 09ГСНБЦ ТУ 0576			По O‘z DSt 1138	

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Окончание таблицы 2

Наименование сборочной единицы		Категория аппарата				
		I	II	IV	III	V
Крышки-заглушки		20ЮЧ ТУ 14-1-4853 [5] 09ГСНБЦ ТУ 05764.417-013 [6]			По O‘z DSt 1138	
Патрубки	люк-лаз	20ЮЧ ТУ 14-1-4853 [5] 09ГСНБЦ ТУ 05764.417-013 [6]			По O‘z DSt 1138	
	штуцера	20ЮЧ, 20ЮЧПВ ТУ 14-3-1600 [9], ТУ 14-3-1652 [10] ТУ 14-3Р-54 [11]				
Трубы	внутренних змеевиков	10, 20 ТУ 14-3Р-55 [4], ГОСТ 550			10, 20 ГОСТ8731 ГОСТ 8733 ГОСТ 550 ТУ 14-3Р-55 [4]	
	обвязки блоков	20ЮЧ ТУ 14-3-1600 [9], ТУ 14-3-1652 [10], ТУ 14-3Р-54 [11], 20 ТУ 14-3Р-55 [4], ГОСТ 550				
Внутренние устройства		По O‘z DSt 1138				
Крепеж	наружный	По O‘z DSt 1138, O‘z DSt 2806.0				
	внутренний	10Х17Н13М2Т, 08Х22Н6Т, 08Х21Н5М2Т O‘z DSt 2806.0			По O‘z DSt 1138, O‘z DSt 2806.0	
Арматура трубопроводная		По СТ ЦКБА 052 [12]				

Примечания

1 Твердость всех видов проката и поковок не должна превышать 220 НВ.

2 Сталь марки 09ГСНБЦ должна быть проверена на стойкость к коррозионному растрескиванию по методике, аттестованной в установленном порядке. Проверке подлежат 3 плавки металла. Результаты проверки факультативны и являются информационными.

3 Пределы применения стали марки 09ГСНБЦ: от минус 40 °С до плюс 350 °С и неограниченном давлении.

6.11 Для сварки сталей 20ЮЧ, 09ГСНБЦ и их сочетания между собой в зависимости от вида сварки применяются сварочные материалы, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Сварочные материалы для сварки сталей 20ЮЧ,09ГСНБЦ и их сочетания между собой

Марка сварочных материалов	Нормативный документ	Назначение сварочных материалов
Электроды покрытые УОНИИ-13/55 типа Э50А АНО-ТМ АНО-ТМ/Н FOX EV-50 E 7018 (Австрия) LB-52U E 7016 (Япония)	ГОСТ 9466, ГОСТ 9467 ГОСТ 9466, ТУ 39.1401 [13] ГОСТ 9466, ТУ 14-170-173 [14] AWS A 5.1 [15] AWS A 5.1 [15]	Ручная дуговая сварка
Проволока сварочная Св-08Г2С, смесь аргона с углекислым газом	ГОСТ 2246 ГОСТ 10157 ГОСТ 8050	Механизированная дуговая сварка плавящимся электродом в смеси защитных газов для приварки наружных и внутренних устройств

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Окончание таблицы 3

Марка сварочных материалов	Нормативный документ	Назначение сварочных материалов
Проволока сварочная Св-08ГСМТ, флюс АН-22, АН-43 или ФП-33 Проволока сварочная Св-10НЮ, флюс АН-22 или АН-47 Проволока сварочная Св-10НМА, флюс ФЦ-16А	ГОСТ 2246 ГОСТ 9087 ТУ 5.965-11238 [16] ТУ 14-1-2219 [17] ГОСТ 9087 ГОСТ 2246 ТУ 108.948.02 [18]	Автоматическая дуговая сварка под флюсом
Проволока сварочная Св-10Г2, флюс АН-8 Проволока сварочная Св-10НЮ, флюс АН-22	ГОСТ 2246 ГОСТ 9087 ТУ 14-1-2219 [17] ГОСТ 9087	Электрошлаковая сварка стали 20ЮЧ
Электроды вольфрамовые сварочные неплавящиеся, проволока сварочная Св-08Г2С, аргон газообразный сорт высший или первый	ГОСТ 23949 ГОСТ 2246 ГОСТ 10157	Аргонодуговая сварка корня шва при выполнении односторонних сварных соединений

6.12 Для сварки сталей 20ЮЧ, 09ГСНБЦ в сочетании с углеродистыми и низколегированными сталями, применяемыми в сосудах, аппаратах и технологических блоках для изготовления внутренних и наружных устройств, опор и т.п., допускается наряду с указанными сварочными материалами применять другие из числа рекомендуемых O‘z DSt 1138.

6.13 Хранение и подготовка сварочных материалов к использованию производится в соответствии с [19].

6.14 На предприятии-изготовителе материалы до запуска в производство должны приниматься техническим контролем. При этом проверяется соответствие материалов требованиям чертежа, настоящего стандарта и стандартов на материалы.

7 Требования к изготовлению

7.1 Общие требования

7.1.1 Технологический процесс изготовления сосудов, аппаратов и блоков технологических должен отвечать требованиям настоящего раздела с учетом требований O‘z DSt 1138, O‘z DSt _____.

7.1.2 Сварные швы карт, становящиеся продольными швами после вальцевания карты в обечайку, должны быть смещены относительно друг друга, как и продольные швы смежных обечаек, на величину трехкратной толщины наиболее толстого элемента, но не менее, чем на 100 mm между осями швов.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

7.1.3 Установка штуцеров на продольных сварных швах корпусов сосудов и аппаратов не допускается.

7.1.4 Методы разметки не должны допускать повреждение рабочей (соприкасающейся со средой) поверхности деталей. Кернение допускается только по линии реза.

7.1.5 Прихватки на месте пересечения сварных швов не допускаются.

7.1.6 После удаления временных технологических креплений места их приварки должны быть зачищены механическим способом и проконтролированы на отсутствие трещин методами цветной или магнитопорошковой дефектоскопии в соответствии с методиками, аттестованными в установленном порядке.

7.1.7 Подготовка кромок стыковых соединений при толщине стали свыше 70 mm производится только механическим способом. При толщине менее 70 mm может применяться как механическая обработка, так и огневая резка с последующей зачисткой поверхности реза механическим способом на глубину не менее 1 mm от наиболее глубокой впадины реза. Шероховатость поверхности разделки кромок, подготовленных под сварку, должны быть не более Ra 12,5 μm (Rz 80 μm) по ГОСТ 2789.

7.1.8 Подготовка кромок на корпусах аппаратов под приварку штуцеров DN до 25 mm включительно должна производиться механическим способом. Для приварки штуцеров большего диаметра и люков подготовку кромок допускается производить огневой резкой или воздушно-дуговой строжкой с последующей зачисткой поверхности реза механическим способом на глубину не менее 1 mm от наиболее глубокой впадины реза. Шероховатость поверхности разделки кромок – в соответствии с 7.1.7.

7.1.9 Огневая резка производится:

– без подогрева при температуре окружающего воздуха не ниже 0 °С;

– с подогревом (150-200) °С при температуре окружающего воздуха ниже 0 °С, но не ниже минус 30 °С.

7.1.10 Подготовленные под сварку кромки и прилегающая зона шириной не менее 50 mm контролируется визуально для выявления трещин, расслоений и других несплошностей.

Контроль сплошности основного металла, прилегающего к свариваемым кромкам, ультразвуковым методом выполняется:

– на листовом прокате толщиной свыше 36 mm в зоне, прилегающей к кромкам, шириной, равной толщине, но не менее 50 mm. При этом не допускаются дефекты при чувствительности контроля D3Э по ГОСТ 22727;

– независимо от толщины проката вокруг отверстия под приварку штуцеров «впритык» – зона шириной 100 mm, а также в области швов приварки укрепляющих колец по наружному периметру к корпусу и днищу, зона контроля шириной 100 mm располагается симметрично относительно шва. При этом не допускаются дефекты при чувствительности контроля D3Э по ГОСТ 22727;

– на поковках любых размеров (патрубки, фланцы) для мест, подлежащих приварке к другим деталям, а также прилегающих к ним зон шириной 100 mm, проводится ультразвуковой контроль сплошности материала методикой, аттестованной в установленном порядке, при этом фиксируются и не допускаются дефекты площадью свыше 10 mm^2, кроме того, на площади диаметром 100 mm допускается не более трех фиксируемых дефектов.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

В случае обнаружения недопустимых дефектов исправление их производится в соответствии с [20]. При этом должны применяться сварочные материалы, указанные в 6.11 настоящего стандарта.

7.2 Требования к сварке

7.2.1 При изготовлении сосудов, аппаратов, блоков технологических могут применяться следующие виды сварки:

– ручная дуговая покрытыми электродами;

– механизированная дуговая сварка плавящимся электродом в смеси защитных газов;

– автоматическая под флюсом;

– электрошлаковая;

– аргонодуговая неплавящимся электродом.

7.2.2 Технологическая документация на выполнение сварочных работ должна разрабатываться с учетом требований O‘z DSt 1138, настоящего стандарта и конструкторской документации.

7.2.3 Ручная дуговая сварка покрытыми электродами применяется при выполнении криволинейных швов и швов малой протяженности, когда применение механизированных способов сварки невозможно или нерационально – приварка штуцеров и люков, исправление дефектов сварных соединений, а также выполнение подварочных швов. Ручная дуговая сварка должна выполняться ниточными валиками шириной не более $3d_{эл}$, высота единичного валика ($d_{эл}$ + 1), где $d_{эл}$ – диаметр электрода, равный (3-4) mm. Каждый последующий валик должен перекрывать предыдущий на 1/3 ширины. При ширине разделки менее 12 mm заварка одного слоя выполняется за один проход. При увеличении ширины разделки количество проходов в одном слое соответственно увеличивается.

Конструктивные элементы сварных соединений, режим сварки и другие параметры технологического процесса должны соответствовать требованиям [21].

7.2.4 Автоматическая сварка под флюсом применяется при выполнении продольных и кольцевых швов сосудов и аппаратов, а также при выполнении подварочного (корневого) шва при комбинированном способе сварки.

Конструктивные элементы сварных соединений, техника и режимы автоматической сварки под флюсом должны соответствовать требованиям [21]. Параметры режима автоматической сварки под флюсом следует выбирать из условия обеспечения величины погонной энергии не более 40 kJ/cm.

7.2.5 Электрошлаковая сварка применяется при выполнении продольных швов обечаек и изготовлении заготовок днищ сосудов и аппаратов из стали 20ЮЧ.

Конструктивные элементы сварных соединений, техника и режимы электрошлаковой сварки должны соответствовать [22].

7.2.6 Аргонодуговая сварка неплавящимся электродом применяется при сварке корневого слоя односторонних швов, выполнении сварных соединений трубных проводок средств измерения, контроля и автоматизации, при обварке труб в трубных решетках теплообменной аппаратуры.

Техника и режимы аргонодуговой сварки неплавящимся электродом – по [23].

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

7.2.7 При сварке кольцевых швов сосудов и аппаратов из стали 20ЮЧ с толщиной стенки (45-100) mm может применяться комбинированный способ, при котором корневой шов заваривается автоматической сваркой под флюсом, а остальное сечение шва – электрошлаковой сваркой. Конструктивные элементы сварных соединений, техника и режимы сварки комбинированным способом должны соответствовать [22].

При сварке комбинированным способом допускается применять сопутствующее охлаждение водовоздушной смесью в соответствии с [24].

7.2.8 Ручная дуговая сварка соединений толщиной более 36 mm производится с предварительным подогревом до температуры (150-200) °С. Ширина контролируемой зоны равномерного прогрева должна составлять не менее 100 mm от свариваемых кромок по обе стороны стыка.

При перерывах в процессе сварки и остывании сварного соединения ниже указанной температуры, сварка возобновляется только после проведения повторного подогрева.

7.2.9 Приварку люков, штуцеров, патрубков к корпусу аппарата путем врезки рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

– предварительный подогрев в соответствии с 7.2.8;

– сварка с внутренней стороны аппарата (первые два слоя – электродами диаметром (3-4) mm, последующие слои – электродами диаметром(4-5) mm);

– удаление корня этого шва с наружной стороны аппарата обработкой механическим способом или воздушно-дуговой строжкой с последующей зачисткой механическим способом поверхности строжки в соответствии с 7.1.8;

– сварка с наружной стороны аппарата.

7.2.10 При отсутствии доступа к сварному соединению изнутри аппарата или трубы сварка выполняется односторонним швом, корневой слой которого высотой (3–5) mm сваривается аргонодуговой сваркой неплавящимся электродом.

7.2.11 Основной металл в месте установки штуцера, патрубка вприток должен быть проконтролирован методом ультразвуковой дефектоскопии для выявления трещин, расслоений и других дефектов. Контролируемая зона – окружность диаметром, равным наружному диаметру штуцера плюс 100 mm.

Не допускаются дефекты при чувствительности контроля D3Э по ГОСТ 22727.

7.3 Требования к термической обработке

7.3.1 Сосуды и аппараты после окончания всех сварочных работ, проведения контроля качества сварных соединений и устранения недопустимых дефектов с применением сварки подлежат обязательной объемной термообработке (высокотемпературному отпуску).

7.3.2 Сварные соединения трубопроводов обвязки аппаратов, блоков технологических подлежат термической обработке при наружном диаметре 57 mm и более.

7.3.3 В зависимости от вида сварки, которым выполнено сварное соединение, назначаются следующие виды термической обработки:

– сварные соединения, выполненные ручной дуговой сваркой, автоматической сваркой под флюсом – высокотемпературный отпуск для снятия остаточных напряжений;

– сварные соединения, выполненные электрошлаковой сваркой – нормализация с последующим высокотемпературным отпуском;

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

– сварные соединения, выполненные комбинированным способом с применением сопутствующего охлаждения – высокотемпературный отпуск для снятия остаточных напряжений;

– сварные соединения, выполненные комбинированным способом без применения сопутствующего охлаждения – нормализация с последующим высокотемпературным отпуском.

7.3.4 Режимы и технология проведения термической обработки – по [25].

7.3.5 Отчеты о проведении термической обработки, фиксирующие параметры ее режима, прилагаются к паспортам сосудов и аппаратов.

7.4 Требования к маркировке и клеймению

7.4.1 После проведения термической обработки нанесение клейма или маркировки на корпусе сосудов ударным способом не допускается. При необходимости такая маркировка может быть нанесена на пластину, приваренную к корпусу рядом с фирменной табличкой до проведения термической обработки.

7.4.2 Клейма сварных швов трубопроводов, подвергаемых местной термической обработке, должны наноситься до ее проведения и находиться в зоне ее действия.

7.4.3 На наружной цилиндрической поверхности тарелки фланца допускается нанесение маркировки клеймами ударным способом.

7.5 Контроль качества сварных соединений

7.5.1 До проведения термической обработки сварные швы должны подвергаться контролю в объеме 100 % следующими методами в зависимости от типа сварных соединений и их размерных характеристик:

– продольные и кольцевые швы корпусов и аппаратов – радиографией или ультразвуковой дефектоскопией.

Стыковые швы приварки фланцев к патрубкам штуцеров следующих номинальных диаметров DN и соединений трубопроводов соответствующих диаметров:

– DN менее 50 mm – цветной или магнитопорошковой дефектоскопией;

– DN от 50 до 100 mm – радиографией;

– DN 100 mm и более – радиографией или ультразвуковой дефектоскопией.

Угловые швы вварки штуцеров следующих номинальных диаметров DN и соединений трубопроводов соответствующих диаметров:

– DN менее 100 mm – цветной или магнитопорошковой дефектоскопией;

– DN 100 mm и более – радиографией или ультразвуковой дефектоскопией.

7.5.2 После проведения термической обработки контролю в объеме 100 % радиографией или ультразвуковой дефектоскопией подвергаются продольные и кольцевые швы корпусов сосудов и аппаратов, а также швы приварки люков и штуцеров с номинальным диаметром DN более 100 mm.

7.5.3 Все сварные соединения сосудов, аппаратов, трубопроводов их обвязки и трубопроводов блоков технологических должны подвергаться контролю твердости переносными твердомерами после термической обработки. Твердость металла шва и зоны термического влияния не должна превышать 200 HB.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

7.5.4 Контрольные сварные соединения, выполняемые при сварке по единичным заказам сосудов, аппаратов, а также трубопроводов их обвязки и трубопроводов блоков технологических, или выполняемые при аттестации технологии сварки должны соответствовать O‘z DSt 1138 и O‘z DSt _____ по количеству соединений, объему их контроля и нормам оценки качества. При этом контрольные сварные соединения сосудов и трубопроводов I и II категорий должны подвергаться металлографическим исследованиям.

7.5.5 Контроль качества сварных соединений должен выполняться в соответствии с методиками, аттестованными в установленном порядке, а также в соответствии со следующими нормативными документами:

– радиографический контроль – ГОСТ 7512, [26];

– ультразвуковая дефектоскопия – ГОСТ 14782, ГОСТ ЕН 1714, [27];

– цветная дефектоскопия – [28];

– магнитопорошковая дефектоскопия – ГОСТ ЕН 1290, [29];

– металлографические исследования – [30].

Требования к качеству сварных соединений – O‘z DSt 1138 для сосудов группы I и O‘z DSt _____ для трубопроводов.

7.5.6 Контроль качества сварных соединений другими методами, кроме указанных, – по O‘z DSt 1138 для сосудов группы I и O‘z DSt _____ для трубопроводов.

7.6 Консервация и окраска

7.6.1 Консервация и окраска сосудов, аппаратов и блоков технологических, работающих в коррозионноактивных сероводородосодержащих средах, производится в соответствии с требованиями O‘z DSt 1138 и O‘z DSt _____ по технологии предприятия-изготовителя.

7.6.2 Наружные крепежные изделия должны быть защищены от атмосферной коррозии химникелевым покрытием, цинковым с хроматированием (Ц9Хр) или кадмиевым с хроматированием (KdXp) покрытиями.

7.6.3 В технически обоснованных случаях при разработке технического проекта дополнительные требования указываются в конструкторской документации.

7.6.4 Выбор системы покрытий, лакокрасочных материалов, цвета покрытий, консервационных материалов, покрытий крепежных изделий производится на стадии разработки технического проекта и отражается в технологической документации.

7.6.5 В соответствии с требованиями O‘z DSt 1138 к паспорту сосуда (аппарата) прикладывается свидетельство о консервации.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение А
(справочное)

Специализированные научно-исследовательские организации

Организация	Специализация	Адрес
1 Дочернее открытое акционерное общество «Центральное конструкторское бюро нефтеаппаратуры» (ДОАО ЦКБН)	Сосуды для газовой промышленности: проектирование, металловедение, технология и изготовление, коррозия, контроль, сварка, расчеты на прочность, техническое диагностирование и определение остаточного ресурса	142110, г. Подольск, Московская обл., ул. Комсомольская, 28
2 ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ»	Сосуды нефтеперерабатывающего, нефтехимического, газового машиностроения, работающие под давлением до 16 MPa (160 kgf/cm^2): проектирование, металловедение, изготовление, сварка, коррозия, расчеты на прочность, техническое диагностирование и определение остаточного ресурса	113191, г. Москва, 4-й Рощинский проезд, 19/21
3 Открытое акционерное общество «Волгоградский научно-исследовательский и проектный институт технологии химического и нефтяного аппаратостроения» (ОАО «ВНИИПТ химнефтеаппаратуры»)	Сосуды: технология изготовления, сварка, контроль, термообработка, техническое диагностирование и определение остаточного ресурса	400005, г. Волгоград, пр. Ленина, 90 Б

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Библиография

[1] Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, утвержденные ГИ «Саноатгеоконтехназорат»

[2] ГОСТ Р 52857.10-2007 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Сосуды и аппараты, работающие с сероводородными средами[1)]

[3] РД 26-18-9-89 Сварные соединения приварки люков, штуцеров и муфт. Основные типы, конструктивные элементы и размеры [2)]

[4] ТУ 14-3Р-55-2001 Трубы стальные бесшовные для паровых котлов и трубопроводов [3)]

[5] ТУ 14-1-4853-90 Прокат толстолистовой стойкий к коррозионному растрескиванию [3)]

[6] ТУ 05764-417-013-93 Заготовки из стали марок 09ГСНБЦ, 09ХГН2АБ, 20КА, 08Г2МФА [3)]

[7] ТУ 26-0303-1532-84 Поковки из стали 20ЮЧ [3)]

[8] ТУ 14-1-3332-82 Сталь горячекатаная сортовая, стойкая к коррозионному растрескиванию [3)]

[9] ТУ 14-3-1600-89 Трубы горячедеформированные из стали 20ЮЧ [3)]

[10] ТУ 14-3-1652-89 Трубы холоднодеформированные из стали 20ЮЧ [3)]

[11] ТУ 14-3Р-54-2001 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные из стали марки 20ЮЧ [3)]

[12] СТ ЦКБА 052-2008 Арматура трубопроводная. Требования к материалам арматуры, применяемой для сероводородсодержащих сред[1)]

[13] ТУ 39.1401-89 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки марки АНО-ТМ [3)]

[14] ТУ 14-170-173-91 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки марки АНО-ТМ/Н. Технические условия

[15] AWS A5.1-91 Электроды покрытые для дуговой сварки углеродистых сталей. Технические условия [3)]

[16] ТУ 5.965-11238-83 Флюсы марки ФП-33 и ФП-33М [3)]

[17] ТУ 14-1-2219-77 Проволока стальная сварочная марок Св-10НЮ и Св-10Х2М [3)]

[18] ТУ 108.948-02-85 Флюсы сварочные типов ФЦ-16 и ФЦ-16А [3)]

[19] РД 26-17-049-85 Организация хранения, подготовки и контроля сварочных материалов [2)]

[20] Инструкция 929.25090.00227 Технологическая инструкция. Исправление дуговой сваркой строчечных дефектов, выявляемых при изготовлении нефтехимической аппаратуры (ВНИИПТхимнефтеаппаратуры) [2)]

[21] СТО 00220368-012-2008 Сварка сосудов, аппаратов и трубопроводов из углеродистых и низколегированных сталей [2)]

[1)] Ссылки на нормативные документы Российской Федерации и международные стандарты являются справочными. При проектировании сосудов, аппаратов или блоков, поставляемых в Российскую Федерацию или другие зарубежные страны, эти ссылки являются обязательными, если это предусмотрено договором (контрактом) на поставку.

[2)] Нормативные документы, утвержденные министерствами и ведомствами бывшего СССР применяются до их замены национальными нормативными документами Республики Узбекистан.

[3)] Ссылки на технические условия заводов-изготовителей являются справочными.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

[22] СТО 00220368-017-2010 Сварка сосудов, аппаратов и трубопроводов из теплоустойчивых сталей [2)]

[23] ОСТ 26.260.3-2001 Сварка в химическом машиностроении. Основные положения [1)]

[24] РТМ 26-238-81 Сварка электрошлаковая с регулированием термических циклов нормализованных сталей марок 16ГС, 09Г2С, 20К, 20ЮЧ [2)]

[25] СТО 00220368-019-2011 Термическая обработка нефтехимической аппаратуры и ее элементов [2)]

[26] ОСТ 26-11-03-84 Швы сварных соединений сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Радиографический метод контроля [2)]

[27] СТО 00220256-005-2005 Швы стыковых, угловых и тавровых сварных соединений сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Методика ультразвукового контроля [2)]

[28] ОСТ 26-5-99 Контроль неразрушающий. Цветной метод контроля сварных соединений, наплавленного и основного металла [1)]

[29] ОСТ 26-01-84-78 Швы сварных соединений стальных сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Методика магнитопорошкового метода контроля [2)]

[30] РД 24.200.04-90 Швы сварных соединений. Металлографический метод контроля основного металла и сварных соединений химнефтеаппаратуры [2)]

[1)] Ссылки на нормативные документы Российской Федерации и международные стандарты являются справочными. При проектировании сосудов, аппаратов или блоков, поставляемых в Российскую Федерацию или другие зарубежные страны, эти ссылки являются обязательными, если это предусмотрено договором (контрактом) на поставку.

[2)] Нормативные документы, утвержденные министерствами и ведомствами бывшего СССР применяются до их переоформления в национальные нормативные документы Республики Узбекистан.

[3)] Ссылки на технические условия заводов-изготовителей являются справочными.

D'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

УДК 622.276.8.05:006.352 ОКС 75.180

Ключевые слова: установки подготовки и переработки нефти и газа, сосуды, аппараты, блоки технологические, сероводород, коррозионное растрескивание, технические требования, требования к конструкции, требования к материалам, требования к изготовлению.

ОКП 36 1000

ОКП 36 8000

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Вр.и.о. заместителя Председателя
Правления по науке
АО "O’ZLITINEFTGAZ" **Б. Каримова**

Начальник Базового отдела
стандартизации и менеджмента
качества разработок (БОС и МКР)
АО "O’ZLITINEFTGAZ",
Председатель ТК1 "Узнефтегазпродукт" **Р.И. Борн**

Зав. сектором БОС и МКР
АО "O’ZLITINEFTGAZ" **О.Г. Никитенко**

Ведущий инженер БОС и МКР
АО "O’ZLITINEFTGAZ" **Ф.А. Ишанкулов**

Инженер II категории БОС и МКР
АО "O’ZLITINEFTGAZ" **В.М. Имамова**

Нормоконтролер **О.Г. Никитенко**

СОГЛАСОВАНО
АО «O‘ZNEFTGAZQAZIBCHIQARISH»
Письмо № 02/24-263
от 31.01.2018 г.

СОГЛАСОВАНО
АО «O’zbekkimyomash zavodi»
Письмо № 18/БС-29
от 25.01.2018 г.

СОГЛАСОВАНО
ГИ «SANOATGEOKONTEXNAZORAT»
Письмо № 01/12-669
от 12.02.2018 г.

СОГЛАСОВАНО
АО «O’ZTRANSGAZ»
Письмо № 02-04-06-23/935
от 07.02.2018 г.

СОГЛАСОВАНО
АО «O’ZBEKENERGO»
Письмо № PM-01-21/922
от 15.02.2018 г.

СОГЛАСОВАНО
АО «O’ZKIMYOSANOAT»
Письмо № 03-446/П
от 30.01.2018 г.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI