ОКПД2 26.51.82

Датчики уровня электрические

серии ДУЭ

Руководство по эксплуатации

КПЛШ.407521.001 РЭ

Россия, Екатеринбург, www.sensorika.ru

Содержание

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА 4
1.1 Назначение изделия 4
1.2 Технические характеристики 5
1.3 Устройство и работа 7
1.4 Маркировка 8
1.5 Упаковка и консервация 8
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 10
2.1 Общие требования 10
2.2 Меры безопасности 10
2.3 Подготовка к использованию 10
2.4 Работа с датчиком 12
2.5 Техническое обслуживание 13
2.6 Демонтаж 13
3 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ 14
3.1 Транспортирование 14
3.2 Хранение 14
4 УТИЛИЗАЦИЯ 15
5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ 16
Приложение А. Обозначение при заказе 17
Приложение Б. Габаритные и установочные размеры датчиков 18
Приложение В. Монтаж кабеля в разъем 19
Приложение Г. Монтаж штуцера 22
Приложение Д. Изменение монтажной длины датчика 24

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках датчиков уровня электрических серии ДУЭ (далее по тексту – датчики), а также указания, необходимые для их правильной и безопасной эксплуатации.

Приступать к работе с датчиком только после ознакомления с настоящим руководством.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Датчики в комплекте с сигнализирующим устройством предназначены для контроля уровня электропроводящей (удельная электрическая проводимость не менее $1 \cdot 10^{-4}$ См/м) радиоактивной (объемная активность до $7{,}2 \cdot 10^{7}$ Бк/м^3 , мощность поглощенной дозы гамма-излучения до $1 \cdot 10^{3}$ Гр/ч в месте установки датчика) жидкости, в том числе дистиллированной воды, морской воды, растворов кислот, щелочей и солей, при абсолютном давлении в месте установки от 0,08 до 2,5 МПа и температуре до +120 ºС.

1.1.2 В соответствии с ГОСТ 28725-90 датчики классифицируются:
- по виду используемой энергии – электрические;
- по защищенности от воздействия окружающей среды - защищенные от проникновения пыли, посторонних тел и воды;
- по стойкости к механическим воздействиям - являются виброустойчивыми и вибропрочными.

1.1.3 В соответствии с ГОСТ 25804.1-83 датчики относятся:
- по характеру применения - к категории Б (аппаратура непрерывного применения);
- по числу уровней качества функционирования - к виду I (аппаратура, имеющая два уровня качества функционирования: номинальный уровень и отказ).

1.1.4 Датчики выпускаются в следующих исполнениях:
- общепромышленном (без дополнительного индекса в обозначении);
- повышенной надежности для атомной промышленности и энергетики (с индексом «АС»).

Датчики разных исполнений идентичны по техническим характеристикам и отличаются только видом приемки.

1.1.5 Датчики в исполнении «АС» соответствуют требованиям НП-071-18, ГОСТ 29075-91 и СТО 1.1.1.07.001.0675-2017 и предназначены для использования на атомных электростанциях и атомных станциях теплоснабжения.

В соответствии с НП-001-15 датчики с индексом «АС» относятся:
- к классу безопасности 2, 3, 4;
- по влиянию на безопасность – к элементам важным для безопасности;
- по характеру выполняемых функций – к управляющим элементам.

Пример классификационных обозначений: 2, 2Н, 3У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ, 4.

1.1.6 Датчики не имеют собственного источника питания, не обладают сосредоточенной индуктивностью или емкостью и могут устанавливаться во взрывоопасных зонах всех классов помещений и в наружных электроустановках. При этом датчики должны подключаться к вторичному прибору, имеющему входную искробезопасную цепь уровня «ia» с маркировкой [Exia]IIC.

1.1.7 Датчики предназначены для работы совместно с вторичными сигнализирующими устройствами РСУ (НПФ «Сенсорика»), СПС-01 (ПО «Маяк»), СПРС2И (ПО «Тензор») или аналогичными.

Тип подключения сигнального кабеля – разъемное, тип кабеля РК75-7-11 (РК 75-7-15). Если существует вероятность возникновения аварийного режима «большая течь», то необходимо использовать кабель РК 75-7-21.

1.1.8 Датчик питается напряжением не более 24 В при переменном токе не более 10 мА частотой не более 50 Гц.

1.1.9 Вид климатического исполнения – В3.1 по ГОСТ 15150-69, но для температуры окружающего воздуха от плюс 1° до плюс 60°. Тип атмосферы IV согласно ГОСТ 15150-69.

1.1.10 Датчики соответствуют группам размещения 1.1-1.3 по условиям эксплуатации на АЭС и квалификационным категориям R1-R3 по СТО 1.1.1.07.001.0675-2017.

1.1.11 Рабочее положение датчика – вертикальное. Режим работы – непрерывный.

1.1.12 Датчик не является средством измерения и не имеет метрологических характеристик.

1.1.13 Датчики являются невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, одноканальными и однофункциональными изделиями.

1.1.14 Обозначение датчика при заказе и (или) записи в других документах должно соответствовать Приложению А.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Датчик в зависимости от марки материала составных частей имеет различные конструктивные исполнения. Кроме того есть исполнения датчиков без штуцера и разъема. Все возможные конструктивные исполнения датчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение конструктивного исполнения	Марка материала составных частей датчика, контактирующих с контролируемой жидкостью			Монтажная длина L, мм
	Штуцер	Ниппель	Электрод	
ДУЭ – 01	12Х18Н10Т	12Х18Н10Т	12Х18Н10Т	От 130 до 10000
ДУЭ – 02	12Х18Н10Т	12Х18Н10Т	ВТ1-0	
ДУЭ – 03	ВТ1-0	ВТ1-0	ВТ1-0	
Исполнения без штуцера:				
ДУЭ – 04	-	12Х18Н10Т	12Х18Н10Т	От 130 до 10000
ДУЭ – 05	-	12Х18Н10Т	ВТ1-0	
ДУЭ – 06	-	ВТ1-0	ВТ1-0	

Примечание: При необходимости заказчик может уменьшить или увеличить длину электрода датчика до требуемой по условиям эксплуатации по согласованию с изготовителем.

1.2.2 Минимально возможный контролируемый датчиком уровень жидкости – 10 мм.

1.2.3 Габаритные и установочные размеры датчиков представлены в Приложении Б.

1.2.4 Масса датчика зависит от исполнения, но не превышает 10 кг.

1.2.5 Электрическая изоляция между электродом и корпусом выдерживает воздействие напряжения 1000 В частотой 50 Гц в течение 1 минуты при температуре окружающего воздуха (20±5) °С и относительной влажности до 80%.

1.2.6 Электрическое сопротивление изоляции электрода датчика относительно корпуса не менее:

- 20 МОм при температуре окружающего воздуха плюс (20 ± 5) °С и относительной влажности от 45 до 80 %;
- 5 МОм при температуре окружающей среды плюс (150 ± 5) °С;
- 1 МОм при температуре плюс (30 ± 5) °С и относительной влажности (95 ± 3) % или при всех условиях эксплуатации.

1.2.7 Собственная емкость датчика между электродом и корпусом не более 60 пФ.

1.2.8 Собственная индуктивность датчика не более 1 мкГн.

1.2.9 Датчик имеет класс герметичности IV по ГОСТ Р 50.05.01-2018.

1.2.10 Датчик при гидравлических испытаниях выдерживает давление воды 2,8 МПа.

1.2.11 Датчики при нормальном режиме эксплуатации:

- устойчивы и прочны к максимальному абсолютному давлению контролируемой жидкости 2,5 МПа;
- устойчивы и прочны к минимальному абсолютному давлению контролируемой жидкости 0,08 МПа;
- прочны при воздействии полуторакратного значения указанного максимального давления.

1.2.12 Датчики устойчивы к температуре контролируемой жидкости от плюс 5 до 120 ºС.

1.2.13 Датчики устойчивы к воздействию гамма-излучения мощностью поглощенной дозы до 1 Гр/ч в нормальных условиях эксплуатации и до $1 \cdot 10^3$ Гр/ч в течение 24 часов в аварийном режиме.

1.2.14 Датчики прочны к воздействию избыточного давления окружающего воздуха 0,56 МПа в течение 120 часов во время опрессовки помещения на АЭС.

1.2.15 В режимах «малой» и «большой» течи датчики устойчивы к орошению раствором борной кислоты с концентрацией до 16 г/кг, содержащим до 150 мг/кг гидразингидрата и до 2 г/кг ионов калия. Температура раствора от плюс 20 до плюс 115°С в режиме «малая» течь, от плюс 20 до плюс 150°С в режиме «большая» течь. После ликвидации аварии «малой» течи датчики не требуют обязательной ревизии; после «большой» течи ревизия должна проводиться.

1.2.16 Датчики устойчивы в условиях аварийных режимов «большая течь», «малая течь» и в условиях режима нарушения теплоотвода, при повышенной температуре контролируемой жидкости от плюс 1 до плюс 200 °С.

1.2.17 Датчики в упаковке для транспортирования выдерживают без повреждений:

- воздействие механико-динамических нагрузок по ГОСТ Р 52931-2008, действующих в направлении, обозначенном на таре манипуляционным знаком «Верх» по ГОСТ 14192-96;
- вибрацию по группе №2 ГОСТ Р 52931-2008;
- удары с ускорением 9,8 м/с^2 при длительности ударного импульса 16 мс, число ударов 1000 ± 10 для каждого направления;
- температуру окружающего воздуха от минус 50 до плюс 70ºС и относительной влажности (95±3)% при температуре плюс 35ºС.

1.2.18 Степень защиты наружной оболочки датчиков от проникновения пыли и воды IP65 по ГОСТ 14254-2015.

1.2.19 Датчики устойчивы к воздействию синусоидальной вибрации по ГОСТ 25804.3-83 (аппаратура класса 3) в диапазоне частот (1-100) Гц при ускорении 20 м/с^2.

1.2.20 Датчик относится к I категории сейсмостойкости по НП-031-01, соответствует группе механического исполнения М6 по ГОСТ 30631-99, а также устойчив к воздействию землетрясения с максимальным расчетным значением (МРЗ) 9 баллов по шкале MSK-64 на уровне установки над нулевой отметкой до 40 м в соответствии с ГОСТ 25804.3-83.

1.2.21 Датчики не самовоспламеняются и не воспламеняют окружающие его предметы при подаче на него полуторакратного напряжения. По пожаробезопасности датчики соответствуют требованиям ГОСТ 12.1.004-91.

1.2.22 Внешние поверхности датчиков устойчивы к воздействию следующих дезактивирующих растворов при температуре от плюс 50 ºС до плюс 90 ºС:

а) раствор 1: едкий натр NaOH с концентрацией от 30 до 40 г/л, перманганат калия $KMnO_4$ - от 2 до 5 г/л;

б) раствор 2: щавелевая кислота $H_2C_2O_4$ с концентрацией от 10 до 30 г/л, азотная кислота HNO_3 – до 1 г/л или перекись водорода H_2O_2 – до 0,5 г/л.

1.2.23 Датчики устойчивы к воздействию плесневых грибов.

1.2.24 Датчики устойчивы к воздействию коррозионно-активных агентов атмосферы:

а) сернистый газ – от 20 до 250 мг/(м^2·сут) или от 0,025 до 0,31 мг/м^3;

б) хлориды – от 0,3 до 30 мг/(м^2·сут);

в) сульфаты – до 0,03 мг/м^3.

1.2.25 Показатели надежности:

Средняя наработка на отказ – не менее 150 000 ч.

Назначенный срок службы датчика – 15 лет.

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Общий вид и габаритные размеры датчика приведены на рисунке Б.1 Приложения Б:

Электрод 1 предназначен для контроля уровня жидкости. Рабочая часть электрода выполнена в виде наконечника, остальная часть защищена фторопластовой трубкой.

Ниппель 2 - для крепления и герметизации электрода.

Разъем 3 - для подключения датчика с помощью линии связи к сигнализирующему прибору.

Штуцер 4 - для установки датчика на место эксплуатации.

Оливка 6 - для закрепления (с помощью хомута) защитного шланга, надеваемого при необходимости на кабель для его защиты от внешних воздействий.

Гайка 7 - для крепления датчика на штуцере.

1.3.2 Корпус датчика состоит из ниппеля, разъема и штуцера. Материалы, из которых они изготовлены в зависимости от исполнения датчика, приведены в таблице 1.

1.3.3 Принцип действия датчика основан на разности в электрическом сопротивлении между его корпусом и электродом при разомкнутой и замкнутой электропроводящим раствором электрической цепи.

1.4 Маркировка

1.4.1 Маркировка датчиков нанесена на табличку или непосредственно на корпус датчиков и содержит следующую информацию:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение типа датчика;
- длину монтажной части;
- класс безопасности по НП-001-15;
- степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015;
- марку основного материала;
- максимально допустимую температуру контролируемой жидкости;
- максимально допустимое давление контролируемой жидкости;
- заводской номер;
- месяц и год выпуска (последние две цифры);
- код проектной идентификации/код KKS.

Допускается наносить на корпус датчика маркировку, содержащую сокращенную информацию:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение датчика (с указанием длины монтажной части);
- заводской номер по нумерации предприятия-изготовителя (с месяцем и годом выпуска).

1.4.2 На транспортной таре изготовителя нанесены:

- манипуляционные знаки «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», «Место строповки», «Верх», «Не катить», «Предел по количеству ярусов в штабеле»;
- основные надписи: наименование грузоотправителя, наименование пункта назначения, количество грузовых мест в партии и порядковый номер места внутри партии;
- дополнительные надписи: наименование грузополучателя, наименование пункта отправления, подписи транспортной организации;
- информационные надписи: масса брутто и нетто грузового места, габаритные размеры грузового места.

1.5 Упаковка и консервация

1.5.1 Датчики поставляются в упаковке предприятия-изготовителя, защищающей от воздействия климатических, механических и биологических факторов при выполнении погрузочно-разгрузочных работ, при транспортировании и хранении.

1.5.2 Каждый датчик (вместе с паспортом/этикеткой) герметично заварен в пакет из полиэтиленовой пленки с применением силикагеля.

1.5.3 В качестве транспортной тары применяются сплошные ящики из древесных материалов. Датчики в пакетах укладываются в ящик рядами таким образом, чтобы объем коробки заполнялся равномерно, а центр тяжести располагался ближе к центру ящика. Общая масса транспортной тары с датчиками не превышает 50 кг. В качестве амортизационного материала применяются резиновые втулки.

1.5.4 Электрод датчиков, монтажная длина которых превышает длину ящика, перед укладкой в транспортную тару изгибается радиусом не менее 500 мм безударным способом. Количество изгибов не более 3.

1.5.5 В каждый транспортный ящик вкладывается эксплуатационная документация в полиэтиленовом пакете. В карман, расположенный на торцевой стенке ящика, вкладывается упаковочный лист.

Упаковочный лист содержит следующую информацию:

- наименование и обозначение датчика;
- количество датчиков в ящике;
- заводские номера датчиков;
- комплект поставки для каждого датчика;
- подпись упаковщика и дата упаковки.

1.5.6 Консервация датчиков проводится в закрытом вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 40° и относительной влажности до 80% при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей в соответствии с п.1.5.1-1.5.5.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Общие требования

2.1.1 При получении ящиков с датчиками необходимо убедиться в полной сохранности тары. При наличии повреждений тары необходимо составить акт в установленном порядке и обратиться с рекламацией к транспортной организации. На датчики с механическими повреждениями гарантия предприятия-изготовителя не распространяется.

2.1.2 Необходимо проверить комплектность поставки в соответствии с паспортом на датчик. В паспорте укажите дату ввода датчика в эксплуатацию. Паспорт необходимо сохранять в течение всего срока эксплуатации датчика, т.к. он является юридическим документом при предъявлении рекламаций предприятию-изготовителю.

2.1.3 При извлечении датчиков из упаковки необходимо принять меры, исключающие или ограничивающие изгиб или провисание электрода датчика. После извлечения датчиков, электрод которых был изогнут перед укладкой в ящик (длина монтажной части которых превышает длину ящика), выпрямить изгиб электрода безударным способом (вручную).

2.1.4 К работам по монтажу, проверке, эксплуатации и обслуживанию датчиков допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, изучившие эксплуатационные документы и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

2.1.5 Для безотказной работы датчиков необходимо соблюдать рекомендации по их размещению и монтажу, а также следить, чтобы параметры внешних воздействий соответствовали приведенным в разделе 1.2 настоящего РЭ.

2.2 Меры безопасности

2.2.1 При эксплуатации и техническом обслуживании датчика необходимо соблюдать требования «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

2.2.2 При техническом обслуживании датчиков, установленных в оборудовании, находящемся под давлением, необходимо соблюдать требования «Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

2.3 Подготовка к использованию

2.3.1 Монтаж датчика в оборудование выполняется в соответствии с настоящим РЭ и технической документацией на оборудование.

2.3.2 Перед монтажом датчика на место эксплуатации необходимо:

а) проверить целостность электрической цепи электрод-контакт разъема омметром;

б) проверить сопротивление электрической изоляции между электродом и металлической частью корпуса датчика на соответствие п.1.2.6 тераомметром с номинальным напряжением 100 В. В случае, если сопротивление изоляции менее указанных величин, датчик подлежит замене.

2.3.3 Монтаж датчика выполняется в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации и технической документацией на оборудование, в которое устанавливается датчик. Рекомендуемый вариант установки датчика в оборудование представлен на рисунке 1.

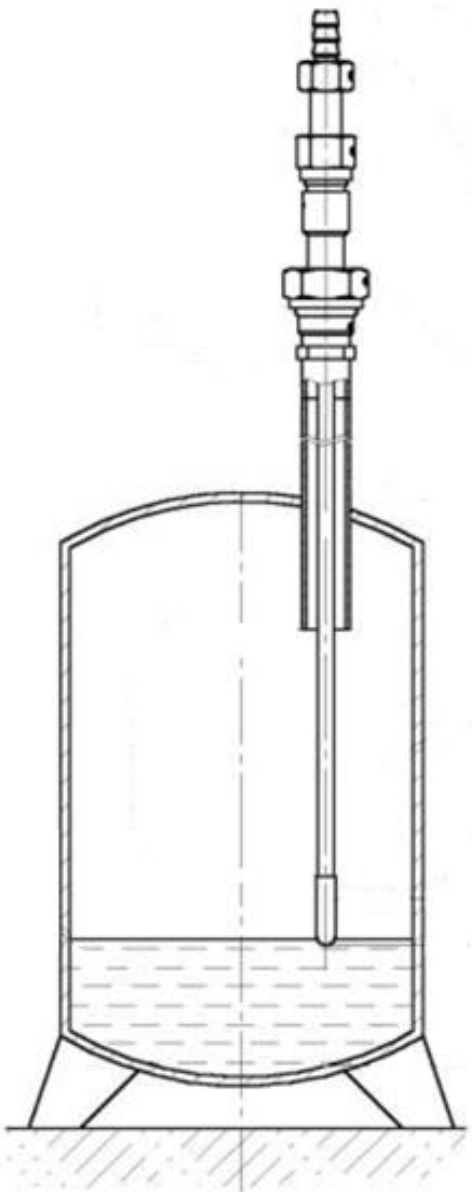


Рисунок 1 – Пример установки датчика в оборудование

Для монтажа датчика необходимо выполнить операции приведенные ниже.

ВНИМАНИЕ: В ПРОЦЕССЕ МОНТАЖА ДАТЧИКА ПОВРЕЖДЕНИЕ РЕЗЬБЫ, ПОВЕРХНОСТИ КОНУСА ШТУЦЕРА И СФЕРЫ НИППЕЛЯ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

Монтаж датчика на место эксплуатации выполняется в следующем порядке:

1) Монтаж кабеля в разъем выполняется в соответствии с приложением В.;
2) Монтаж штуцера выполняется в соответствии с приложением Г.
3) Установка датчика в оборудование

Перед установкой датчика в оборудование проверяют сопротивление изоляции между электродом и корпусом на соответствие п.1.2.6, со стороны подключения разъема датчика.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПЕРЕВОДЕ ДАТЧИКА ИЗ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ В ВЕРТИКАЛЬНОЕ ПРИНЯТЬ МЕРЫ, ИСКЛЮЧАЮЩИЕ ИЛИ ОГРАНИЧИВАЮЩИЕ ИЗГИБ ИЛИ ПРОВИСАНИЕ ЭЛЕКТРОДА ДАТЧИКА.

Нанести тонким слоем на поверхность резьбы штуцера смазку ЦИАТИМ – 221, ЦИАТИМ – 201 или ЦИАТИМ – 203. Затянуть гайку крепления датчика к штуцеру моментом в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Марка материала штуцера	Размер резьбы штуцера, мм	Момент затяжки, Н·м (кгс/м)
Сталь 12Х18Н10Т	М39х3	500^{+25} ($50^{+2,5}$)
	М22х1,5	350^{+20} ($35^{+2,0}$)
Титан ВТ1-0	М39х3	450^{+20} ($45^{+2,0}$)
	М22х1,5	250^{+10} ($25^{+1,0}$)

4) Присоединить разъем к датчику и нанести тонким слоем на поверхность его резьбы смазку ЦИАТИМ – 221, ЦИАТИМ – 201 или ЦИАТИМ – 203. Затянуть гайку крепления разъема к датчику моментом равным 20^{+2} Н·м ($2^{+0.2}$ кгс·м).

2.3.4 После монтажа провести гидравлические (пневматические) испытания на прочность по требованиям технической документации на оборудование, в которое был установлен датчик.

2.3.5 При необходимости после установки датчика в оборудование и подключения кабеля связи выполняется пломбирование датчика.

2.3.6 Опробование работы датчика проводится в соответствии с технической документацией на оборудование, в котором установлен датчик.

2.4 Работа с датчиком

2.4.1 Работу с датчиком проводить с помощью исправного сигнализирующего прибора.

2.4.2 Перечень возможных неисправностей датчика при его эксплуатации и методы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3

Неисправность датчика	Возможная причина	Метод устранения
Датчик не вызывает срабатывание сигнализирующего прибора при замыкании его электрода на корпус контролируемой жидкостью	Отсутствует или нарушен контакт в разъеме датчика	Проверить распайку кабеля в разъеме Восстановить контакт в разъеме
Датчик вызывает ложное срабатывание сигнализирующего прибора при отсутствии замыкания его электрода на корпус контролируемой жидкостью	Попадание электропроводящей жидкости во внутренний объем датчика (нарушение герметичности датчика)	Восстановить герметичность внутреннего объема датчика: отсоединить и разобрать разъем, промыть этиловым спиртом внутреннюю поверхность корпуса и детали разъема, продуть сухим воздухом. При невозможности восстановления герметичности заменить датчик.

2.5 Техническое обслуживание

2.5.1 Техническое обслуживание датчиков заключается в проверке их технического состояния с целью обеспечения работоспособности в период эксплуатации.

2.5.2 Техническое обслуживание датчика проводят при подготовке к использованию перед установкой в оборудование и периодически в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией на оборудование, в котором установлен датчик.

2.5.3 Проверка технического состояния датчика проводится внешним осмотром.

Проверяется отсутствие: значительных механических повреждений, коррозии и загрязнений корпуса, обрывов или повреждений изоляции линии связи. Также проверяется сохранность и читаемость маркировки датчика.

Эксплуатация датчика с повреждениями и неисправностями запрещена.

2.6 Демонтаж

2.6.1 Демонтаж датчика проводить при отключенном напряжении и отсутствии давления внутри оборудования, в котором установлен датчик.

2.6.2 Демонтаж датчика выполняется в следующем порядке:

1) открутить гайку крепления разъема к датчику;
2) отсоединить разъем от датчика;
3) открутить гайку крепления датчика к штуцеру;
4) извлечь датчик из оборудования.

2.6.3 В случае повторного использования датчика принять меры, исключающие или ограничивающие изгиб электрода датчика при извлечении из оборудования.

3 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

3.1 Транспортирование

3.1.1 Датчики в упаковке предприятия-изготовителя могут транспортироваться всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

3.1.2 Расстановка и крепление упаковки с датчиками в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение и исключать перемещение при транспортировании.

3.1.3 Указания манипуляционных знаков должны выполняться на всех этапах транспортирования, а также при выполнении погрузочно-разгрузочных работ.

3.1.4 В части воздействия климатических и механических факторов условия транспортирования не должны превышать воздействий, оговоренных в п.1.2.17 настоящего РЭ.

3.2 Хранение

3.2.1 Хранение датчиков осуществляется в упаковке предприятия-изготовителя в закрытых или других помещениях с естественной вентиляцией.

3.2.2 Условия хранения:

- температура воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С;
- верхнее значение влажности 75% при температуре плюс 27 °С.

3.2.3 Срок сохраняемости датчиков в упаковке предприятия-изготовителя - не менее 3 лет.

3.2.4 По истечении срока сохраняемости проводят переконсервацию датчиков в следующей последовательности:

- вскрывают ящик, извлекают техническую и сопроводительную документацию, датчики;
- в случае хранения датчиков в ящике при температуре окружающего воздуха ниже плюс 5°С, датчики выдерживают в помещении при температуре (20±10)°С и относительной влажности от 30% до 80% не менее 4 ч.;
- внешним осмотром контролируют целостность пакетов с технической и сопроводительной документацией, целостность пакетов и окраску силикагеля – индикатора внутренней упаковки каждого датчика. В случае нарушения целостности пакетов с документацией, а также внутренней упаковки датчиков или изменения цвета силикагеля – индикатора до сиреневого или розового проводят переконсервацию документации и датчиков согласно п.1.5 настоящего РЭ.

4 УТИЛИЗАЦИЯ

4.1 Утилизацию датчика после окончания срока службы необходимо проводить в соответствии с установленным на предприятии-потребителе порядком.

4.2 В случае эксплуатации датчика в условиях радиационного загрязнения по окончании назначенного срока службы или при выходе из строя датчик подвергается утилизации в соответствии с требованиями СанПиН 2.6.1.2523-09, СП 2.6.1.2612-10 и специальной инструкции эксплуатирующей организации.

5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие датчиков требованиям технических условий на них при соблюдении потребителем правил хранения, транспортирования и эксплуатации.

5.2 Гарантийный срок – 48 месяцев со дня изготовления, при этом гарантийный срок эксплуатации – не менее 24 месяцев.

5.3 Претензии к качеству датчика в период гарантийных обязательств, принимаются к рассмотрению при условии отсутствия внешних повреждений и наличии паспорта, а также рекламационного акта, составленного потребителем.

5.4 При направлении по рекламации датчик должен быть надежно упакован. Надежную защиту обеспечивает первоначальная транспортная упаковка.

5.5 Действие гарантийных обязательств прекращается по истечении гарантийного срока.

Приложение А. Обозначение при заказе

Датчики уровня электрические	ДУЭ-02	АС	3Н	150	М39х3	КПЛШ.407521.001ТУ
1	2	3	4	5	6	7

1. Наименование

2. Обозначение конструктивного исполнения (табл. А.1)

Таблица А.1

Обозначение конструктивного исполнения	Марка материала составных частей датчика, контактирующих с контролируемой жидкостью			Монтажная длина L, мм
	Штуцер	Ниппель	Электрод	
ДУЭ – 01	12Х18Н10Т	12Х18Н10Т	12Х18Н10Т	От 130 до 10000
ДУЭ – 02	12Х18Н10Т	12Х18Н10Т	ВТ1-0	
ДУЭ – 03	ВТ1-0	ВТ1-0	ВТ1-0	
Исполнения без штуцера:				
ДУЭ – 04	-	12Х18Н10Т	12Х18Н10Т	От 130 до 10000
ДУЭ – 05	-	12Х18Н10Т	ВТ1-0	
ДУЭ – 06	-	ВТ1-0	ВТ1-0	

3. Исполнение:

- общепромышленное (без обозначения);
- для объектов использования атомной энергии (с индексом «АС»).

4. Класс безопасности (для исполнения «АС») по НП-001-15: 2, 2Н, 2НУ, 3, 3Н, 3НУ, 4.

5. Монтажная длина L, мм (табл. А.1, рис. Б.1)

6. Способ присоединения (рис. Б.1): независимо от конструктивного исполнения (со штуцером или без) указать резьбу штуцера: М39х3 (или отсутствие обозначения), М22х1,5 (или обозначение «Ш»).

7. Обозначение технических условий.

Приложение Б. Габаритные и установочные размеры датчиков

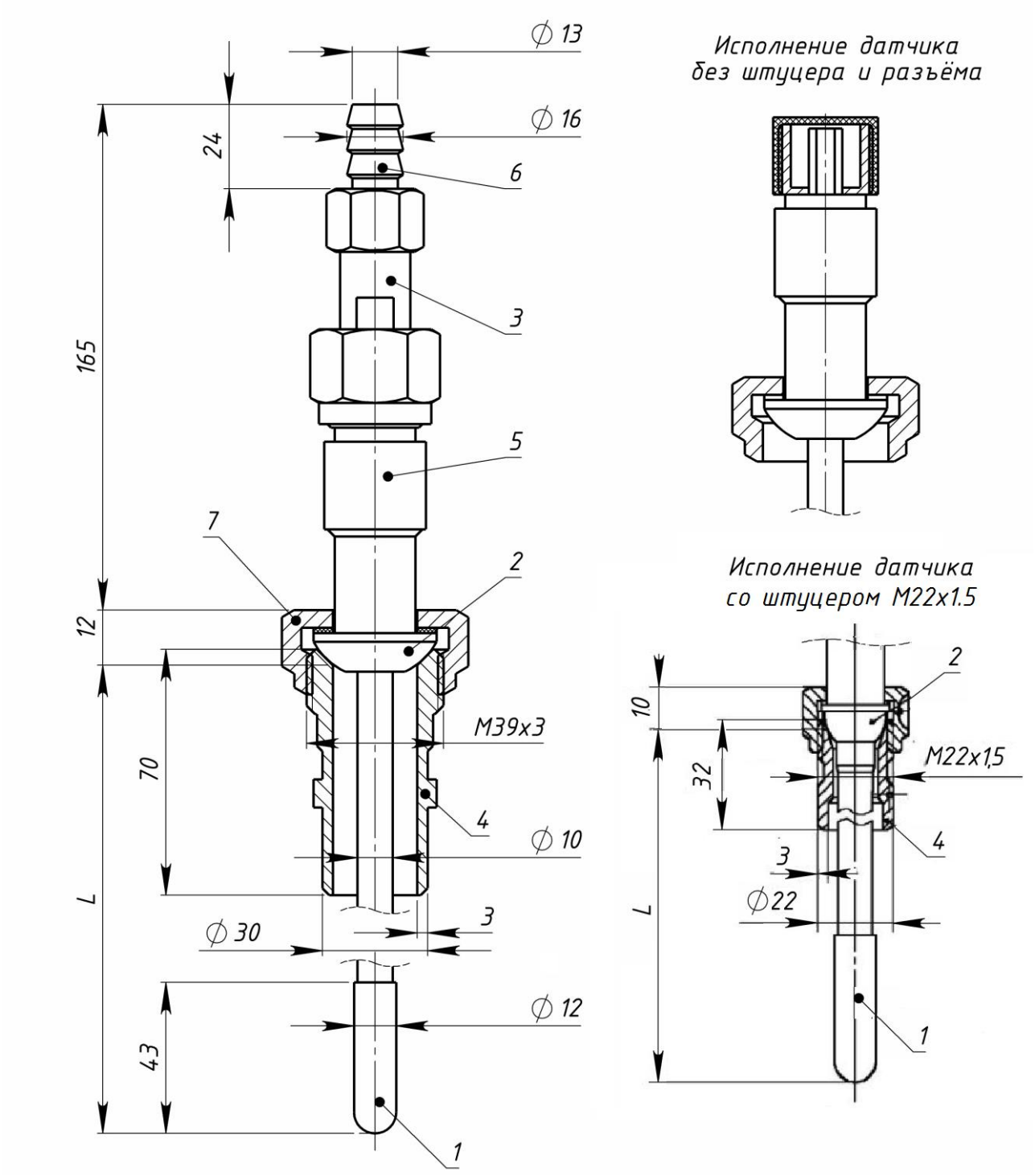


Рисунок Б.1 – Общий вид датчика

(1 – электрод; 2 – ниппель; 3 – разъём; 4 – штуцер; 5 – табличка; 6 – оливка; 7 – гайка)

Приложение В. Монтаж кабеля в разъем

1. Общие требования

1.1 Для подключения датчиков используется кабель РК 75-7-11 ГОСТ 11326.10-79 (РК 75-7-15 ГОСТ 11326.24-79) с изоляцией из полиэтилена. При установке датчиков в зонах с возможным возникновением условий аварийного режима "большая течь" необходимо использовать кабель РК 75-7-21 ГОСТ 11326.44-79 (РК 75-7-22 ГОСТ 11326.45-79) с изоляцией из фторопласта Ф-4.

1.2 Состав разъема представлен на рисунке В.1. Места пайки кабеля к втулке поз. 4 и контакту поз.6 облужены на предприятии – изготовителе датчика.

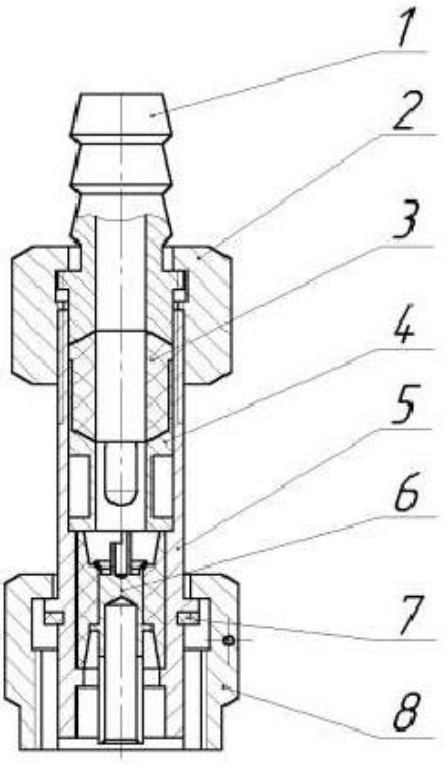


Рисунок В.1
1 – оливка; 2 – гайка; 3 – сальник; 4 – втулка;
5 – корпус; 6 – контакт; 7 – прокладка; 8 – гайка.

1.3 При заделке кабеля в разъем необходимо выполнять следующие требования:

- перед заделкой кабеля необходимо тщательно осмотреть детали разъема, при необходимости их очистить, детали поз. 4, 5, 6 промыть спиртом;
- кабель перед заделкой необходимо проверить на обрыв и короткое замыкание;
- детали разъема следует располагать на кабеле в указанной на рисунках В.2 и В.3 последовательности. При снятии наружной (защитной) оболочки и внутренней изоляции кабеля повреждение проводников не допустимо;
- пайку производить припоем ПОС-40 или ПОС Су-40 с применением бескислотного флюса или его композиций. Остатки флюса после пайки необходимо удалить, тщательно промыв пайку и загрязненные места спиртом.

Продолжение приложения В

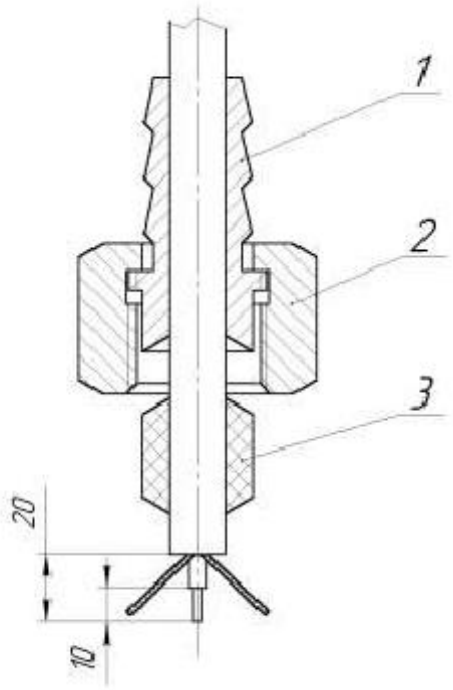


Рисунок В.2

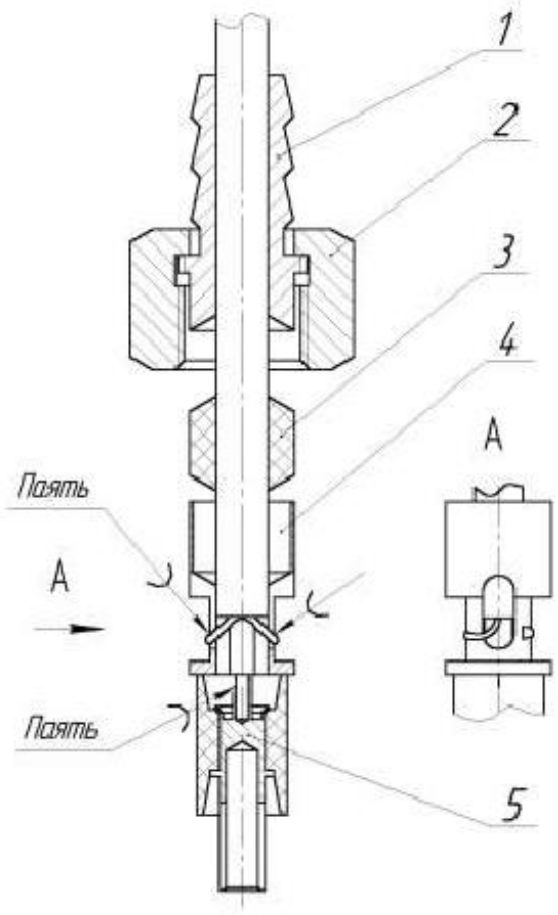


Рисунок В.3

Продолжение приложения В

2. Порядок операций при заделке кабеля в разъем

2.1 Открутить гайку поз. 8 (рис. В.1), отсоединить разъем от датчика.

2.2 Открутить гайку поз. 2, разобрать разъем. Прокладку поз. 7 с корпуса поз. 5 не снимать. Гайку поз. 2 с оливки поз. 1 не скручивать.

2.3 Надеть на кабель оливку поз.1, гайку поз. 2, сальник поз. 3 согласно рисунку В.2.

2.4 Надрезать и снять наружную оболочку кабеля на длине от 20 до 23 мм, не допуская повреждения внешнего проводника. Расчесать внешний проводник кабеля (оплетки), выпрямить проволоки, разделить их на две равные части и скрутить, как показано на рисунке В.2. Осторожно надрезать и снять внутреннюю изоляцию кабеля на длине 10 мм (рис. В.2), не допуская повреждения внутреннего проводника.

2.5 Облудить внутренний проводник кабеля припоем.

2.6 Надеть на кабель втулку поз.4, скрученные концы наружной оплетки вывести в пазы втулки поз. 4. Втулку поз.4 сместить до упора в сторону деталей поз. 3, 2, 1.

2.7 Припаять внутренний проводник к контакту поз.6 согласно рисунку В.3, расстояние между торцом внутренней изоляции кабеля и контактом выполнить минимальным.

2.8 Сместить втулку поз. 4 до соприкосновения с контактом поз. 5. Скрученные концы наружной оплетки кабеля сформовать по месту пайки, излишки обрезать. Сформованные по месту пайки концы облудить, после чего припаять к втулке поз. 4 согласно рисунку В.3.

2.9 Вложить кабель с деталями поз. 1 – 4, 6 в корпус поз. 5 согласно рисунку В.4. Нанести тонким слоем на поверхность резьбы корпуса поз. 5 смазку ЦИАТИМ – 221, ЦИАТИМ – 201 или ЦИАТИМ – 203. Закрутить гайку поз. 2 в корпус поз. 5 до упора на оливку защитный шланг поз. 7 и закрепить его хомутом поз. 8.

Примечание - Защитный шланг и хомут в комплект поставки датчика не входят.

2.10 Проверить полученную сборку на обрыв и короткое замыкание.

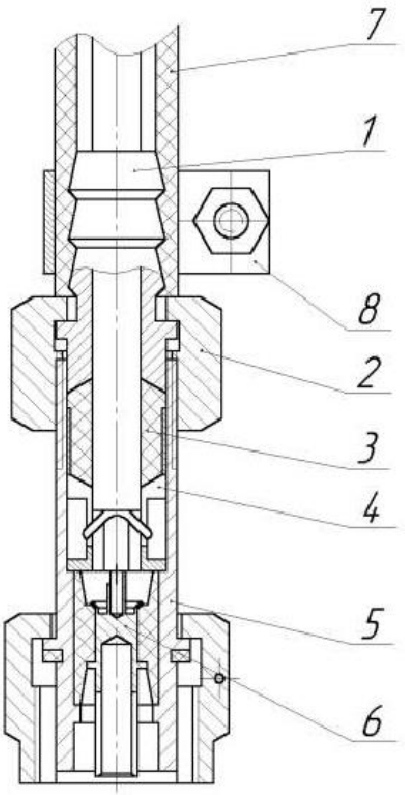


Рисунок Б.4

Приложение Г. Монтаж штуцера

1 Общие положения

1.1 Монтаж штуцера датчика классов безопасности 2У и 3НУ проводят в соответствии с требованиями НП 089-15, ПНАЭ Г-7-009-89, ПНАЭ Г-7-010-89, а также в соответствии с требованиями технической документации на оборудование, в которое устанавливается датчик. Рекомендуемый порядок монтажа штуцера датчиков классов безопасности 2У и 3НУ приведен в разделе 2 настоящего приложения Г.

1.2 Монтаж штуцера датчика класса безопасности 4Н проводят в соответствии с требованиями общепромышленных нормативных документов, а также в соответствии с требованиями технической документации на оборудование, в которое устанавливается датчик. Рекомендуемый порядок монтажа штуцера, датчика класса безопасности 4Н приведен в разделе 3 настоящего приложения Г.

1.3 Способ монтажа штуцера к проходке оборудования приведен на рисунке Г.1.

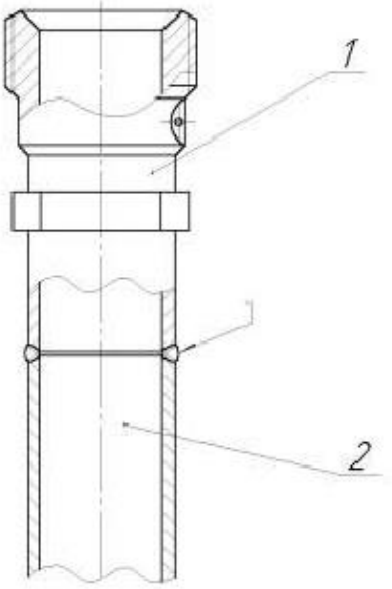


Рисунок Г.1
1 – штуцер; 2 – проходка оборудования

2 Рекомендуемый порядок монтажа штуцера датчиков классов безопасности 2У и 3НУ.

2.1 Открутить гайку крепления штуцера. Снять штуцер с датчика.

В процессе выполнения работ по монтажу штуцера, повреждение резьбы и поверхности конуса штуцера не допускается.

2.2 Провести контроль качества сварочных материалов:

- проверку сопроводительной документации;
- проверку упаковки и состояния сварочных (наплавочных) материалов;
- контроль металла шва и наплавленного металла.

2.3 Провести контроль подготовки и сборки штуцера перед сваркой:

- наличие на штуцере маркировки материала, из которого он изготовлен (отсутствие маркировки - 12Х18Н10Т, маркировка ВТ – ВТ1-0);
- чистоту на подлежащих сварке кромок и прилегающих к ним поверхностей, а также подлежащих неразрушающему контролю участков основного металла;
- форму и размеры кромок;
- правильность сборки и крепление штуцера к проходке оборудования;

Продолжение приложения Г

- качество, размеры и расположение прихваток (при необходимости);
- зазор в соединении штуцера с проходкой оборудования;
- смещение кромок и перелом осей штуцера относительно проходки оборудования.

2.4 Провести сварку штуцера с проходкой оборудования. Тип сварного соединения, категория сварного соединения, способ сварки и марка сварочной проволоки должны быть в соответствии с технической документацией на оборудование, в которое устанавливается датчик.

В процессе выполнения сварки ограничить тепловое воздействие на конусную поверхность штуцера.

2.5 Провести неразрушающий контроль сварного соединения в объеме и порядке, указанных в технической документации на оборудование, в которое устанавливается датчик.

3 Рекомендуемый порядок монтажа штуцера датчика класса безопасности 4Н

3.1 Открутить гайку крепления штуцера к датчику. Снять штуцер с датчика.

В процессе выполнения работ по монтажу штуцера, повреждение резьбы и поверхности конуса штуцера не допускается.

3.2 Провести контроль качества сварочных материалов:

- проверку сопроводительной документации;
- проверку упаковки и состояния сварочных (наплавочных) материалов (при необходимости).

3.3 Провести контроль подготовки и сборки штуцера перед сваркой:

- чистоту на подлежащих сварке кромок и прилегающих к ним поверхностей, а также подлежащих неразрушающему контролю участков основного металла;
- правильность сборки и крепление штуцера к проходке оборудования;
- качество, размеры и расположение прихваток (при необходимости);
- величину смещения кромок и перелом осей штуцера относительно проходки оборудования (при необходимости).

3.4 Провести сварку штуцера с проходкой оборудования. Тип сварного соединения, категория сварного соединения, способ сварки и марка сварочной проволоки должны быть в соответствии с технической документацией на оборудование, в которое устанавливается датчик.

В процессе выполнения сварки ограничить тепловое воздействие на конусную поверхность штуцера.

3.5 Провести неразрушающий контроль сварного соединения в объеме и порядке, указанных в технической документации на оборудование, в которое устанавливается датчик.

Приложение Д. Изменение монтажной длины датчика

Настоящее приложение устанавливает требования и порядок изменения монтажной длины датчиков ДУЭ. Изменение монтажной длины датчика по настоящему приложению возможно только в сторону уменьшения. Изменение монтажной длины датчика в сторону увеличения возможно только на предприятии – изготовителе датчика по отдельному заказу.

1 Общие требования

1.1 Работы по изменению монтажной длины датчиков должны выполняться в соответствии с требованиями:

- НП-089-15, ПНАЭ Г-7-009-89, ПНАЭ Г-7-010-89, ОСТ 95 10450-92 и настоящего приложения для датчиков классов безопасности 2У и 3НУ по НП-001-15;
- общепромышленных стандартов, действующих на предприятии и настоящего приложения для датчиков классов безопасности 4Н по НП-001-15.

1.2 Изменение монтажной длины датчика должно осуществляться под руководством ответственного исполнителя, назначенного из числа инженерно-технических работников.

1.3 Все работы по изменению монтажной длины датчика должны производиться под контролем ОТК предприятия, выполняющего изменение монтажной длины.

1.4 К работам по изменению монтажной длины допускаются квалифицированные специалисты, имеющие опыт работы и изучившие настоящее приложение к руководству по эксплуатации. Сварщики должны обладать практическими навыками, в том числе и по сварке титановых сплавов.

2 Порядок изменения монтажной длины датчика

2.1 Удаление наконечника.

2.1.1 Закрепить датчик.

Датчик крепить за наконечник в месте свободном от плоскости реза сварного шва. Датчик располагать на горизонтальной поверхности.

Запрещается:

- Разбирать датчик кроме случаев, указанных в настоящем РЭ;
- Крепить датчик за электрод или другие узлы и детали;
- Крепить датчик консольно;
- Изгибать или деформировать электрод.

2.1.2 Удалить сварной шов, срезав сферическую часть наконечника в соответствии с рисунком Д.1.

Сварной шов удалять только механическим способом, применение (в качестве способа) кислородной, воздушно-дуговой, плазменно-дуговой резки не допускается.

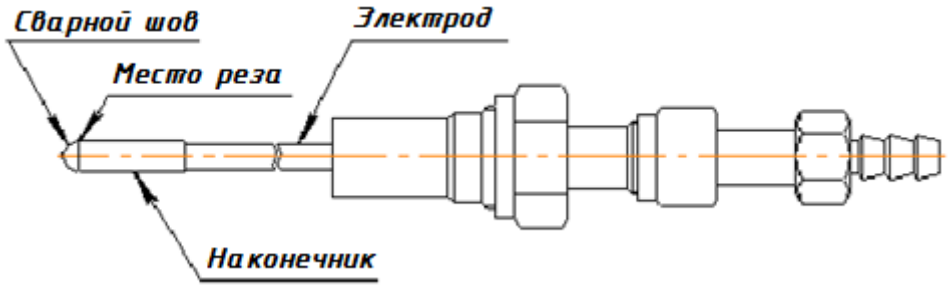


Рисунок Д.1

Продолжение приложения Д

2.1.3 Снять наконечник со стержня электрода в соответствии с рисунком Д.2.

Внимание:

- Во избежание разрушения сальникового уплотнения внутри датчика не допускается прикладывать большие усилия (осевые или крутящие) к наконечнику или электроду датчика;
- Наконечник, снятый с электрода, после доработки необходимо установить на тот же электрод, для чего рекомендуется замаркировать наконечник и датчик одним порядковым номером. В качестве маркировки: ударный, гравировкой, электрографический способы не допускаются.

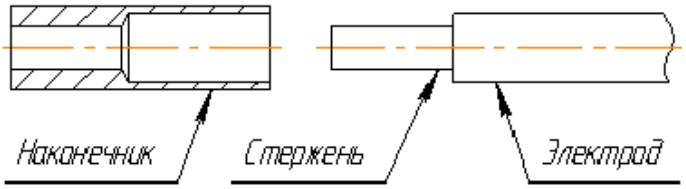
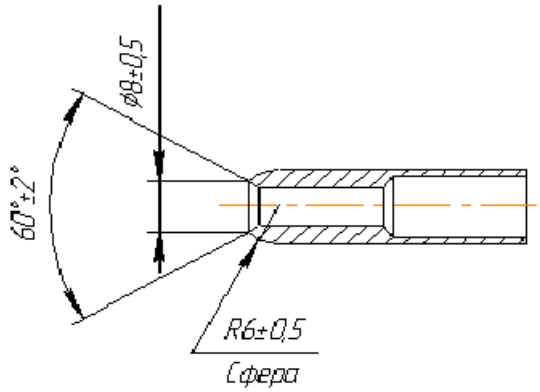


Рисунок Д.2

2.2 Доработка наконечника под сварку.

2.2.1 Наконечник доработать в соответствии с рисунком Д.3.



Шероховатость обрабатываемых поверхностей Rz 20

Рисунок Д.3

2.3 Доработка электрода датчика.

2.3.1 Выполнить отметку на электроде в соответствии с требуемой монтажной длиной и рисунком Д.4.

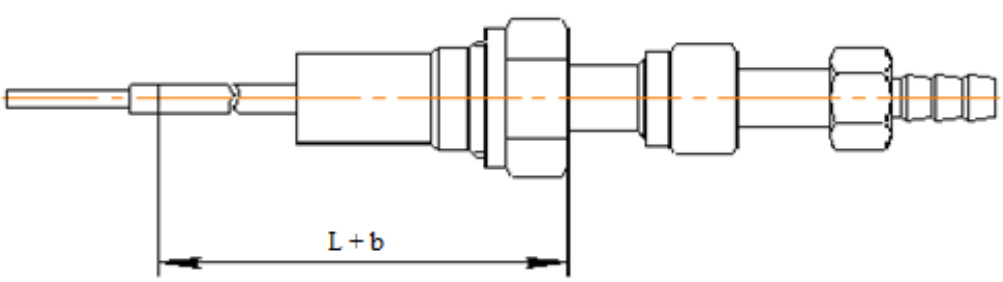


Рисунок Д.4

L – требуемая монтажная длина, мм;

b=12 мм – поправочный коэффициент.

Продолжение приложения Д

2.3.2 Срезать по отметке механическим способом электрод датчика.

2.3.3 Удалить (срезать) часть трубки со стержня электрода в соответствии с рисунком Д.5.

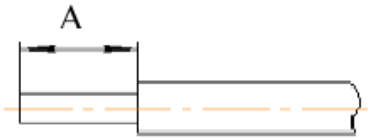


Рисунок Д.5
А – размер ступени, который определяется из условия
сборки наконечника с электродом датчика согласно рис. Д.6

2.4 Сварка.

2.4.1 Общие требования.

2.4.1.1 Сварочные работы должны выполняться на специальных участках. Участки должны быть теплыми, сухими и чистыми. Температура окружающего воздуха не ниже 5°С.

Чистота помещения должна достигаться влажной уборкой пола, стен, оборудования в течение рабочего дня не менее одного раза перед началом сварочных работ и поддержанием порядка на участке. Не допускается проведение работ, связанных с выделением пыли и дыма.

2.4.1.2 В помещении участка не допустимы сквозняки и местные потоки воздуха, скорость которых превышает 0,3 м/с.

Двери и ворота должны быть защищены тамбурами и занавесями, предохраняющими рабочие места от образующихся при открывании ворот и дверей сквозняков.

2.4.1.3 Все работы при сборке должны производиться в условиях, исключающих попадание влаги, жировых веществ и других загрязнений на детали и узлы, подготовляемые под сварку.

2.4.2 Подготовка и сборка под сварку.

2.4.2.1 Подготовка кромок – механической обработкой. Подготовленные кромки и околошовную зону зачистить до металлического блеска на расстоянии не менее 20 мм. Непосредственно перед сваркой обезжирить ацетоном и спиртом с использованием хлопчатобумажного материала без ворса.

2.4.2.2 Для вариантов исполнения датчиков из титана марки ВТ1-0 зачистку, сборку и сварку производить без значительных разрывов во времени. Если подготовленные под сварку детали хранятся больше одной рабочей смены, то подготовленные кромки обклеить лентой типа ПХВ. После удаления ленты, подготовленные кромки дополнительно протереть ацетоном и спиртом. Продолжительность хранения деталей под сварку не более 5 суток. По истечении 5 суток произвести повторную подготовку по п.2.4.2.1.

2.4.2.3 Сборку наконечника с электродом датчика производить по рисунку Д.6. Способ сборки – прихватки, дополнительных приспособлений не требуется. Прихватки выполнять с применением присадочной проволоки той же марки, которая применяется при сварке наконечника со стержнем электрода.

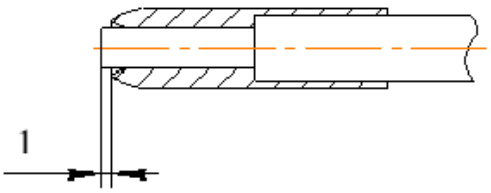


Рисунок Д.6

Продолжение приложения Д

2.4.3 Сварочные материалы.

2.4.3.1 Для сварки наконечника со стержнем следует применять сварочную проволоку следующих марок:

- Св–04Х19Н11М3 ГОСТ 2246-70, Св–04Х17Н10М2 ТУ 14-1-1969-74 для датчиков вариантов исполнения из стали марки 12Х18Н10Т классов безопасности 2У, 3НУ;
- Св–04Х19Н11М3 ГОСТ 2246-70, Св–04Х17Н10М2 ТУ 14-1-1969-74, Св–01Х19Н9 ГОСТ 2246-70 для датчиков вариантов исполнения из стали марки 12Х18Н10Т классов безопасности 4Н;
- ВТ1-00 ОСТ1 90015-77, ВТ1-00св ГОСТ 27265-87 для датчиков вариантов исполнения из титана всех классов безопасности.

2.4.3.2 Защитный газ – аргон газообразный высшего или первого сорта по ГОСТ 10157-79.

2.4.3.3 Все вышеперечисленные материалы должны иметь сертификаты заводов-изготовителей, пройти входной контроль и быть допущены к работам по сварке наконечника со стержнем электрода в установленном на предприятии порядке. Для датчиков классов безопасности 2У, 3НУ каждая партия сварочной проволоки должна пройти проверку на соответствие марке методом химического анализа, кроме того, сварочная проволока марок Св-04Х19Н11М3, Св–04Х17Н10М2 должна пройти проверку на стойкость против межкристаллитной коррозии согласно ПНАЭ Г-7-010-89.

2.4.4 Требования к сварочному оборудованию.

2.4.4.1 Для выполнения сварки следует применять полностью исправные, укомплектованные и налаженные установки, аппаратуру и приспособления. Сварочное оборудование должно быть оснащено контрольно-измерительными приборами.

2.4.4.2 Для сварки необходимо использовать следующее сварочное оборудование:

- выпрямитель сварочный однопостовой типа ВД-306;
- реостат балластный типа РБ-302;
- электроды вольфрамовые марки ЭВЛ по ГОСТ 23949-80, ВЛ по ОСТ 48-19-27-88.

Допускается использовать другое сварочное оборудование, обеспечивающее выполнение режимов сварки, указанных в таблицах Д.1 и Д.2.

2.4.5 Режимы сварки.

2.4.5.1 Размеры сварного шва указаны на рисунке Д.7.

Место сварки механически обработать, придав поверхности форму сферы, шероховатость обработанной поверхности Rz 20, обработку выполнять с учетом примечаний к рис. Д.3, Д.4.

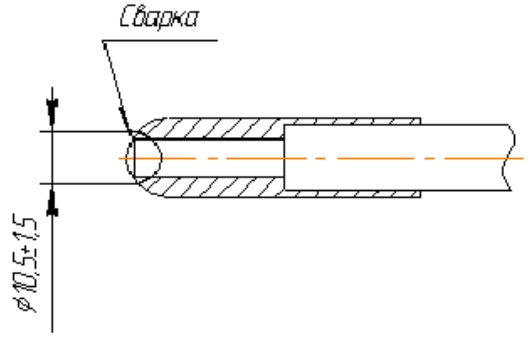


Рисунок Д.7

Продолжение приложения Д

2.4.5.2 Положение шва при сварке – нижнее. Подогрев – не требуется. Защита обратной стороны шва – не требуется. Термообработка после сварки – не требуется.

При сварке датчика, монтажной длиной менее 500 мм, на наконечник установить теплоотвод в соответствии с рисунком Д.8. Зазор между наконечником и теплоотводом не допускается. Материал, предназначенный для изготовления теплоотвода, должен обладать высокой теплопроводностью, например - алюминиевый сплав.

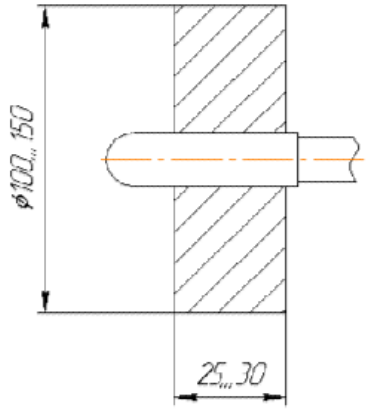


Рисунок Д.8

2.4.5.3 Режимы сварки наконечника со стержнем электрода для вариантов исполнения датчиков из стали марки 12Х18Н10Т приведены в таблице Д.1.

Таблица Д.1

Способ сварки	Диаметр присадочной проволоки, мм	Род тока, полярность	Сила тока, А	Диаметр электрода, мм	Расход газа, л/мин
Ручная неплавящимся электродом	1,6 ÷ 2,0	Постоянный, прямая	50 ÷70	3,0	6 ÷ 10

2.4.5.4 Режимы сварки наконечника со стержнем электрода для вариантов исполнения датчиков из титана марки ВТ1-0 приведены в таблице Д.2.

Таблица Д.2

Способ сварки	Диаметр присадочной проволоки, мм	Род тока, полярность	Сила тока, А	Диаметр электрода, мм	Расход газа, л/мин
Ручная неплавящимся электродом	1,6 ÷ 2,0	Постоянный, прямая	40 ÷60	3,0	6 ÷ 10

2.4.6 Контроль качества сварного соединения.

2.4.6.1 Контроль качества сварного соединения для датчиков классов безопасности 2У и 3НУ вариантов исполнения из стали марки 12Х18Н10Т проводить методами и в объеме, указанными в таблице Д.3. Нормы оценки по IIIс категории ПНАЭ Г-7-010-89 и таблице Д.3.

Продолжение приложения Д

Таблица Д.3

Метод контроля	Руководящий нормативный документ	Объем контроля, %	Показатели качества
Визуальный	ПНАЭ Г-7-010-89 РБ 089-14	100	Трещины, отслоения, прожоги, свищи, наплывы, усадочные раковины, подрезы, брызги металла, непровары, скопления и неодиночные включения не допускаются. Допускаются одиночные поверхностные включения размером не более 0,6 мм в количестве не более 2
Измерительный	ПНАЭ Г-7-010-89 РБ 089-14	100	Размер (диаметр) шва. Контроль проводить не менее, чем в трех местах
Капиллярный цветной метод. Класс чувствительности III по ГОСТ 18442-80	РБ-090-14	не менее 25	Фактические характеристики, указанные для визуального метода контроля или по индикаторным следам в соответствии с ПНАЭ Г-7-010-89
Примечание: визуальный и измерительный контроль производить до механической обработки сварного шва			

2.4.6.2 Контроль качества сварного соединения для датчиков классов безопасности 2У и 3НУ вариантов исполнения из титана марки ВТ1-0 проводить методами и в объеме, указанными в таблице Д.4. Нормы оценки по IIIс категории ПНАЭ Г-7-010-89 и таблице Д.4.

Таблица Д.4

Метод контроля	Руководящий нормативный документ	Объем контроля, %	Показатели качества
Визуальный	ОСТ 95 10455-92 РБ 089-14	100	Трещины, отслоения, прожоги, свищи, наплывы, усадочные раковины, подрезы, брызги металла, непровары, скопления и неодиночные включения, незаплавленные кратеры не допускаются. На поверхности шва и околошовной зоны белый, серый, темно-серый налет не допускается. Допускаются шов и околошовная зона с поверхностным окислением соломенного, фиолетового, синего цветов. Допускаются одиночные поверхностные включения размером не более 0,6 мм в количестве не более 2

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.4

Метод контроля	Руководящий нормативный документ	Объем контроля, %	Показатели качества
Измерительный	ОСТ 95 10455-92 РБ 089-14	100	Размер (диаметр) шва. Контроль проводить не менее, чем в трех местах
Капиллярный цветной метод. Класс чувствительности III по ГОСТ 18442-80	РБ-090-14	не менее 25	Фактические характеристики, указанные для визуального метода контроля или по индикаторным следам в соответствии с ПНАЭ Г-7-010-89
Примечание: визуальный и измерительный контроль производить до механической обработки сварного шва			

2.4.6.3 Контроль качества сварного соединения для датчиков классов безопасности 4Н вариантов исполнения из стали марки 12Х18Н10Т или титана марки ВТ1-0 проводить внешним осмотром и измерением по ГОСТ 3242-79, ОСТ 95.227-95 в объеме и по требованиям, указанным в таблицах Д.3 и Д.4.

2.5 Проверка работоспособности датчика после изменения монтажной длины.

2.5.1 При полном выполнении требований настоящего приложения датчик считается, подготовленным к дальнейшему использованию в соответствии с настоящим РЭ.

3 Исправление дефектов

3.1 Выявленные дефекты при контроле необходимо устранить до выполнения последующих операций контроля.

3.2 Удаление дефектных участков производить путем вскрытия сварного шва. Вскрытие производить в следующем порядке:

- назначение места вскрытия;
- вскрытие сварного шва;
- определение границ дефектного участка и выполнение разделки под сварку;
- заварка места вскрытия.

3.3 Вскрытие сварного шва и последующее выполнение разделки под сварку выполнять механическим способом.

3.4 Зачистить кромки и околошовную зону, произвести обезжиривание в соответствии с п.2.4.2.1 и 2.4.2.2.

3.5 Методы контроля и нормы оценки качества после исправления дефектов в соответствии с таблицами Д.3 и Д.4.

3.6 Исправление дефектов на одном и том же участке шва допускается производить не более 2 раз.