ИНВАРД

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ГРВТ.407769.001 РЭ

Версия 7 / октябрь 2026



EAC Ex

ТЭК-УВ

УКАЗАТЕЛИ УРОВНЯ ЖИДКОСТИ ВИЗУАЛЬНЫЕ

Утвержден
ГРВТ.407769.001 РЭ-ЛУ
ОКПД2 26.51.52.120

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия и основных технических характеристиках указателей уровня жидкости визуальных ТЭК-УВ (далее указатели уровня), необходимых для правильной и безопасной эксплуатации.

К монтажу, обслуживанию и эксплуатации указателей уровня допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, обученные правилам техники безопасности и изучившие инструкцию по технике безопасности, утвержденную в установленном порядке руководством эксплуатационных служб, и настоящее руководство.

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем руководстве по эксплуатации, приведен в приложении А.

Пример записи обозначения указателей уровня в документации другой продукции, в которой они могут быть применены:

Указатели уровня жидкости визуальные ТЭК-УВТ ГРВТ.407769.001 ТУ.

Указания по оформлению заказа указателей уровня и примеры записи при заказе приведены в приложении Б.

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

Содержание

Содержание 3
1 Описание и работа....5
1.1 Назначение изделия....5
1.2 Технические характеристики 6
1.3 Состав изделия....12
1.4 Устройство и работа 13
1.5 Конструкция 13
1.6 Маркировка 18
1.7 Упаковка....20
2 Использование по назначению 21
2.1 Эксплуатационные ограничения 21
2.2 Подготовка изделия к использованию 21
2.3 Порядок установки и монтаж....22
2.4 Использование изделия....24
2.5 Действия в экстремальных ситуациях....26
2.6 Монтаж и эксплуатация закаленных стекол....26
2.7 Порядок действий по продувке указателя уровня ТЭК-УВП по воде и пару....29
2.7.1 Обозначения и подготовка к применению 30
2.7.2 Проверки перед началом 31
2.7.3 Порядок продувки по воде и пару 31
2.7.3.1 Продувка по воде 31
2.7.3.2 Продувка по пару....32
2.7.4 Запорный кран с автоматическим шариковым защитным клапаном ...32
3 Техническое обслуживание изделия 34
3.1 Общие указания....34
3.2 Меры безопасности 34
3.3 Порядок технического обслуживания изделия 34
3.4 Консервация (расконсервация, переконсервация)....36
4 Хранение....37
5 Транспортирование 38

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

Приложение А Перечень документов, на которые даны ссылки
в настоящем руководстве по эксплуатации 39
Приложение Б Указания по оформлению заказа указателя уровня.....41
Приложение В Габаритные и установочные размеры указателей уровня.....46

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Указатели уровня жидкости визуальные ТЭК-УВ предназначены для визуального контроля уровня жидкости в резервуарах.

1.1.2 Указатели уровня соответствуют требованиям технических условий ГРВТ.407769.001 ТУ, комплекта документации ГРВТ.407769.001, Правил классификации и постройки морских судов Российского морского регистра судоходства, Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов Российского морского регистра судоходства, Правил классификации и постройки атомных судов и плавучих сооружений Российского морского регистра судоходства, НП-001-15, НП-016-05, НП-022-17, НП-029-17, НП-031-01, НП-054-04, НП-054-04, СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ-99/2010), СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009), СП 2.6.1.2040-05 (СП РБ АС-2005), СТО 1.1.1.07.001.0675, СТО 1.1.1.01.001.0891, ГОСТ 29075, ГОСТ Р 52931, ГОСТ 28725, ТР ТС 032/2013, ФНП 536.

1.1.3 Указатели уровня во взрывозащищенном исполнении имеют маркировку по взрывозащите «II Ga T6...T1 X» или «II Gb T6...T1 X», соответствуют требованиям ГОСТ 31441.1 и предназначены для установки во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно главе 7.3 Правил устройства электроустановок (ПУЭ) и другим директивным документам, регламентирующим применение неэлектрического оборудования во взрывоопасных условиях.

1.1.4 Указатели уровня в зависимости от исполнения соответствуют климатическим исполнениям ОМ, УХЛ, О, Т, но для работы при температуре окружающей среды от минус 60 °С до плюс 85 °С. Категория размещения – 1, 2, 3 или 4 по ГОСТ 15150 в зависимости от исполнения, тип атмосферы III.

1.1.5 Указатели уровня имеют исполнения, предназначенные для применения на объектах использования атомной энергетики (далее – ОИАЭ), в том числе на атомных электростанциях (далее – АЭС).

1.1.6 Группы условий эксплуатации указателей уровня, предназначенных для поставки на ОИАЭ, 1.2, 1.3 по СТО 1.1.1.07.001.0675.

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

1.1.7 Указатели уровня в зависимости от исполнения относятся к классам безопасности 2Н, 2НУ, 3Н, 3НУ, 4Н по НП-022-17.

1.1.8 Указатели уровня в зависимости от исполнения относятся к классам безопасности 2Н, 2НУ, 3Н, 3НУ, 4Н по НП-001-15.

1.1.9 Указатели уровня, предназначенные для работы на ОИАЭ, относятся к I категории сейсмостойкости по НП-031-01.

1.1.10 Указатели уровня, выпускаемые под контролем Российского морского регистра судоходства (далее – РМРС), изготовлены и испытаны по технической документации, одобренной РМРС, отвечают требованиям, предъявляемым к устройствам сигнализации, измерения и контроля неэлектрических величин для судов с неограниченным районом плавания, и подвергаются испытаниям по программе, одобренной РМРС.

1.2 **Технические характеристики**

1.2.1 Указатели уровня имеют исполнения, различающиеся следующими параметрами:

- конструктивным исполнением;
- способом присоединения;
- материалом деталей, контактирующих с контролируемой средой;
- присоединительными размерами;
- диапазоном контроля уровня жидкости;
- максимальным рабочим давлением;
- диапазоном рабочих температур контролируемой среды;
- верхним окончанием байпасной камеры указателя уровня;
- нижним окончанием байпасной камеры указателя уровня;
- наличием и видом взрывозащиты;
- наличием оборудования защиты и подогрева и его исполнением;
- наличием шкалы;
- видом приемки;
- классом безопасности.

1.2.2 По способу отображения различают следующие исполнения указателей уровня:

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

- **УВР** – отражательного (рефлексного) типа, с односторонним смотровым окном с рифлёным стеклом из боросиликата;

- **УВП** – просветного типа, с двусторонним смотровым окном с гладким стеклом из боросиликата;

- **УВТ** – трубчатого типа, со смотровым окном кругового обзора со стеклом из кварца, или из поликарбоната;

- **УВЦ** – трубчатого типа, с двухцветным кварцевым стеклом с гладким стеклом из кварца.

1.2.3 Максимальное рабочее давление контролируемой среды не более 25 МПа с ограничением по ГОСТ 1663-2016. Для исполнений УВТ и УВЦ максимальное рабочее давление контролируемой среды не более 1,6 МПа.

1.2.4 В зависимости от температуры контролируемой среды и используемых стекол указатели уровня имеют исполнения, представленные в таблице 1.

Таблица 1

№	Температура	Максимальное рабочее давление, Мпа	Тип стекла	Материал стекла	Тип УВ	Примечание
1	От -196 до 200 °С	3,5	Рифлёное	Боросиликатное	УВР	
2	От -50 до 200 °С	1,6	Трубчатое	Кварцевое	УВТ	
3	От -196 до 280 °С	3,5	Гладкое	Боросиликатное	УВП	
4	От -196 до 300 °С	12				со слюдяной прокладкой
5	От -196 до 250 °С	1,6	Трубчатое	Кварцевое	УВЦ	

По индивидуальному заказу возможно изготовление указателей уровня для температур контролируемой среды, представленных в таблице 2.

Таблица 2

№	Температура	Максимальное рабочее давление, Мпа	Тип стекла	Материал стекла	Тип УВ
1	От -40 до 120 °С	1,6	Трубчатое	Оптический поликарбонат	УВТ
2	От -196 до 500 °С	25	Гладкое	Кварцевое	УВП
				Алюмосиликатное	

Для взрывозащищенных исполнений указателей уровня максимальная температура контролируемой среды не более плюс 440 °С - для уровня Gb, не более плюс 360 °С - для уровня Ga.

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

1.2.5 Указатели уровня обеспечивают контроль уровня жидкости при наличии в контролируемой среде газообразных или твердых включений.

1.2.6 Диапазон контроля уровня жидкости в зависимости от исполнения от 400 до 2500 мм и оговаривается при заказе.

1.2.7 Указатели уровня обеспечивают контроль уровня жидкости и его отсчет по шкале указателя уровня (при наличии), закрепленной на наружной стенке байпасной камеры. Пределы допускаемого отклонения уровня жидкости от отсчетного значения по шкале указателя уровня не нормируются.

1.2.8 Цена деления шкалы указателя уровня выбирается из ряда: 1; 5 или 10 мм. Возможна градуировка шкалы указателя уровня в единицах измерений, оговариваемых при заказе.

1.2.9 Указатели уровня обеспечивают визуальный выходной сигнал.

1.2.10 Указатели уровня не требуют электропитания и не являются источниками помехоэмиссии при работе (гарантируется конструкцией).

1.2.11 Указатели уровня не виброактивны (гарантируется конструкцией).

1.2.12 Указатели уровня не создают акустических шумов (гарантируется конструкцией).

1.2.13 Указатели уровня не имеют резонанса конструктивных элементов при воздействии синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 2 до 100 Гц (группа механического исполнения М7 по ГОСТ 30631).

1.2.14 Указатели уровня обладают устойчивостью к воздействию синусоидальной вибраций в диапазоне частот от 2 до 120 Гц: при частотах от 2 до 25 Гц – с амплитудой перемещения 1 мм и при частотах от 25 до 120 Гц – с амплитудой ускорения 9,8 м/с^2 (1 g) (группа 2 по СТО 1.1.1.07.001.0675).

1.2.15 Указатели уровня обладают прочностью при воздействии синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 2 до 500 Гц с амплитудой ускорения 49 м/с^2 (5 g).

1.2.16 Указатели уровня обладают прочностью при воздействии синусоидальной вибрации на одной из частот, лежащей в диапазоне от 20 до 30 Гц с амплитудой ускорения 19,6 м/с^2 (2 g).

1.2.17 Указатели уровня герметичны по классу III в соответствии с ОСТ 5Р.0170 или по классу III в соответствии с НП-105-18 для указателей уров-

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

ня, поставляемых на ОИАЭ, и обладают прочностью при воздействии пробного давления (Рпр), равного 1,5 максимального рабочего давления.

1.2.18 Указатели уровня обладают прочностью и устойчивостью при воздействии многократных ударов с ускорением 49 м/с^2 (5 g) и частотой в пределах от 40 до 80 ударов в минуту.

1.2.19 Указатели уровня сохраняют работоспособность во время бортовой качки с амплитудой 45º и периодом 10 с, длительного крена до 30º и дифферента до 22,5º.

1.2.20 Указатели уровня обладают стойкостью к воздействию климатических факторов окружающей среды, указанных в таблице 2.

Таблица 3

Наименование климатического фактора	**Числовое значение**	
	для невзрывозащищенного исполнения	**для взрывозащищенного исполнения**
Повышенная температура, °С рабочая (предельная)	+ 85 (+ 85)	+ 75 (+ 75)
Пониженная температура, °С рабочая (предельная)	- 60 (- 60)	
Повышенная влажность, % при температуре 55 °С	100	
Изменение температуры окружающей среды, °С	от - 60 до + 85	от - 60 до + 75
Давление окружающей среды, МПа	от 0,081 до 1,000	

1.2.21 Указатели уровня обладают стойкостью к воздействию плесневых грибов в соответствии с требованиями ГОСТ 9.048.

1.2.22 Указатели уровня обладают устойчивостью к воздействию соляного (морского) тумана.

1.2.23 Указатели уровня обладают устойчивостью к воздействию инея и росы.

1.2.24 Указатели уровня в упаковке для транспортирования выдерживают:

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

- воздействие температуры от минус 60 °С до плюс 70 °С;

- воздействие относительной влажности 95 + 3 % при 35 °С;

- механические удары многократного действия с пиковым ударным ускорением до 147 м/с (15 g) при длительности действия ударного ускорения от 5 до 10 мс.

1.2.25 Указатели уровня обладают стойкостью к воздействию поглощенной дозы излучения мощностью до $5 \cdot 10^{-6}$ Гр/ч ($5 \cdot 10^{-4}$ рад/ч) и допустимой дозе 6 Гр ($0{,}6 \cdot 10^{3}$ рад). Указатели уровня, предназначенные для поставки на ОИАЭ обладают устойчивостью к воздействию гамма-излучения мощностью до 1 Гр/ч.

1.2.26 Указатели уровня обладают стойкостью к воздействию агрессивных сред: сернистого газа концентрацией не более 2,0 мг/м^3; аммиака концентрацией не более 1,0 мг/м^3; двуокиси азота концентрацией не более 2,0 мг/м^3; сероводорода концентрацией не более 1,0 мг/м^3.

1.2.27 Указатели уровня, предназначенные для работы на ОИАЭ, устойчивы к воздействию от удара падающего самолета, что эквивалентно воздействию механических ударов одиночного действия с ускорением не более 75 м/с^2 (7,5 g) и длительностью действия не менее 0,2 с.

1.2.28 Указатели уровня, предназначенные для работы на ОИАЭ, устойчивы к воздействию воздушной ударной волны, что эквивалентно воздействию механических ударов одиночного действия с ускорением не более 36 м/с^2 (3,6 g) и длительностью действия не менее 0,5 с.

1.2.29 Указатели уровня, предназначенные для работы на ОИАЭ, соответствуют I категории сейсмостойкости по НП-031-01. Указатели уровня обладают сейсмостойкостью при воздействии землетрясений интенсивностью МРЗ, при сейсмических нагрузках 9 баллов по MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой до 25 м по ГОСТ 30546.1.

1.2.30 Указатели уровня отвечают требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ 12.1.004 с вероятностью 10^{-6} в год. При любых возникающих в них неисправностях они не являются источником возгорания.

1.2.31 Указатели уровня, предназначенные для применения на ОИАЭ, соответствуют классификационной категории R2 по СТО 1.1.1.07.001.0675.

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

1.2.32 Указатели уровня по возможности ремонта и восстановления в условиях эксплуатации восстанавливаемые, неремонтируемые. Указатели уровня являются ремонтируемыми в условиях предприятия-изготовителя.

1.2.33 Указатели уровня обеспечивают безотказную непрерывную работу периодами по 8000 ч с вероятностью P(8000) = 0,99 без непосредственного технического обслуживания. Закон распределения вероятности безотказной работы – экспоненциальный.

1.2.34 Средняя наработка до отказа указателей уровня не менее 150 000 ч.

Отказом указателя уровня считают несоответствие выходного сигнала действительным значениям контролируемой среды.

Предельным состоянием указателя уровня считают:

- наличие механических повреждений, приводящих к потере герметичности и/или работоспособности;

- необратимое разрушение составных частей, вызванное коррозией, эрозией и старением материалов;

- достижение назначенных показателей.

1.2.35 Назначенный срок службы указателей уровня составляет не менее 20 лет без ограничения ресурса. В течение назначенного срока службы указатели уровня обеспечивают непрерывную работу без обслуживания и контроля периодами по 8000 ч.

1.2.36 Срок сохраняемости составляет 12 лет на период с даты выпуска предприятием-изготовителем до ввода в эксплуатацию; 24 месяца – для экспортных исполнений указателей уровня.

1.2.37 Материалы, из которых изготовлены детали указателей уровня, контактирующие с контролируемой или окружающей средой, допускают дезактивацию, дегазацию и дезинфекцию специальными растворами, в том числе растворами, приведенными в разделе 6 СТО 1.1.1.07.001.0675.

1.2.38 Однотипные составные части указателей уровня взаимозаменяемы.

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

1.3 Состав изделия

1.3.1 Комплект поставки указателей уровня соответствует указанному в таблице 3.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Указатель уровня жидкости визуальный	В соответствии с заказом	1 шт.	Исполнение оговаривается при заказе
Оборудование защиты и обогрева	В соответствии с заказом	-	Наличие и исполнение оговаривается при заказе
Паспорт	ГРВТ.407769.001 ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	ГРВТ.407769.001 РЭ	1 экз. на 10 изделий	На партию меньшего количества прилагается один экземпляр руководства по эксплуатации
Комплект разрешительной документации			Поставляется по заказу в соответствии с условиями договора поставки и ГОСТ Р 50.06.01.

1.3.2 Допускается раздельная поставка составных частей указателя уровня.

1.3.3 При оформлении заказа указателей уровня на один объект допускается объединять однотипные составные части или указывать их спецификации заказа раздельно.

1.3.4 При заказе указателей уровня с большим межцентровым расстоянием для обеспечения дополнительной надежности и прочности системы указатели уровня могут быть укомплектованы дополнительными монтажными кронштейнами для крепления к конструкциям клиента.

1.3.5 Для предотвращения замерзания жидкости внутри байпасной камеры и возможных повреждений в состав указателей уровня могут быть включены термочехлы или кожухи из оцинкованной или нержавеющей стали с теплоизоляционным слоем. Термочехлы и кожухи обеспечивают свободный визу-

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

альный обзор шкалы индикатора и доступ к дренажным и вентиляционным кранам.

Обогрев осуществляется электрическими нагревательными элементами или посредством горячих теплоносителей (паровой/водяной обогрев).

Тип и модель греющего кабеля, а также материалы покрывного слоя и теплоизоляции для термочехлов и кожухов выбираются из температурного режима работы указателя уровня.

Параметры парового обогрева: давление не более 1 МПа (по заказу возможно иное), подключение паропровода штуцером с внешней или внутренней резьбой, сваркой, фланцем (по заказу возможно иное).

Параметры электрообогрева: электропитание греющего кабеля напряжением переменного тока номинального значения 220 В 50, 60 или 400 Гц или напряжением постоянного тока номинального значения 24 В. Параметры электропитания определяются типом кабеля и оговариваются при заказе. Маркировка взрывозащиты в соответствии с исполнением оборудования защиты и обогрева.

1.4 **Устройство и работа**

1.4.1 Общий принцип действия указателей уровня заключается в заполнении контролируемой средой (жидкостью) визуально прозрачной камеры, присоединенной к основному резервуару по принципу сообщающихся сосудов, уровень жидкости в камере всегда равен уровню жидкости в основном резервуаре.

1.5 **Конструкция**

1.5.1 Габаритные и установочные размеры указателей уровня указаны в приложении В.

1.5.2 В общем случае указатели уровня состоят из водомерного устройства, установочной арматуры и запорной арматуры.

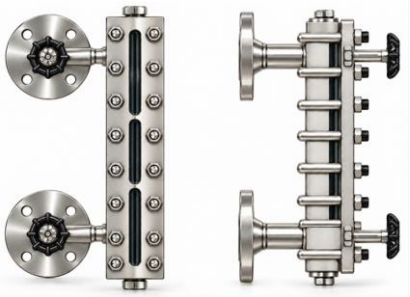
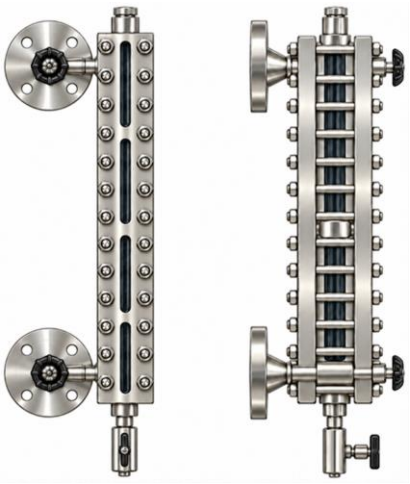
Конструкция разрабатывается с учетом особенностей технологического процесса (давления, рабочей температуры), а также геометрических особенностей резервуара, присоединительных, дренажных и вентиляционных патрубков.

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

На наружной стенке водомерного устройства может располагаться устройство индикации (шкала). Цена деления шкалы указателя уровня выбирается из ряда: 1, 5 или 10 мм. Возможна градуировка шкалы указателя уровня в единицах измерений, оговариваемых при заказе.

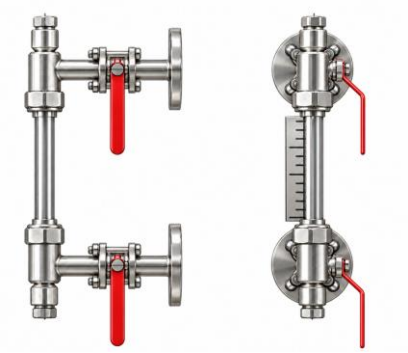
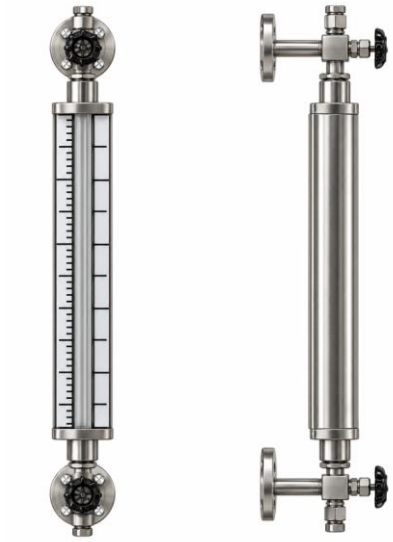
1.5.3 Конструкция указателей уровня в зависимости от способа отображения представлена в таблице 4.

Таблица 5

Прибор и внешний вид	Краткое описание	Отличия от других типов
ТЭК-УВР Отражательный (рефлексный) 	**Конструкция**. Металлическая измерительная колонка с односторонним окном и стеклом с отражающими пазами. Прижимная пластина закреплена резьбовыми хомутами. **Индикация**. Жидкость видна как тёмный столб, газовая область — как серебристый.	**От ТЭК-УВП**: наблюдение в отражённом свете; окно расположено с одной стороны колонки. **От ТЭК-УВТ и ТЭК-УВЦ**: смотровой элемент — плоское стекло в окне, а не прозрачная трубка. **Главный признак**: контраст тёмной и серебристой областей.
ТЭК-УВП Просветный 	**Конструкция**. Металлическая измерительная колонка с окнами и смотровыми стёклами с двух противоположных сторон. Прижимные пластины стянуты болтами. **Индикация**. Свет проходит через оба стекла и рабочую жидкость. Уровень определяют по видимой границе жидкости — мениску.	**От ТЭК-УВР**: два противоположных окна; наблюдение в проходящем свете. **От ТЭК-УВТ и ТЭК-УВЦ**: используются плоские стёкла и прижимные пластины, а не трубка. **Главный признак**: непосредственная видимость жидкости через колонку.

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

Продолжение таблицы 4

Прибор и внешний вид	Краткое описание	Отличия от других типов
ТЭК-УВТ Трубчатый 	**Конструкция**. Прозрачная стеклянная или полимерная трубка установлена между верхним и нижним отсечными клапанами тройникового типа через уплотняющие фитинги. **Индикация**. Уровень определяют непосредственно по высоте столба жидкости в трубке.	**От ТЭК-УВР и ТЭК-УВП**: прозрачная трубка вместо металлической колонки с плоскими смотровыми стёклами. **От ТЭК-УВЦ**: двухцветная индикация и защитный кожух не заявлены в описании этого типа. **Главный признак**: прямое наблюдение столба жидкости в трубке.
ТЭК-УВЦ Трубчатый двухцветный с защитным кожухом 	**Конструкция**. Кварцевая смотровая трубка с двухцветной индикацией размещена в защитном кожухе. Кожух защищает смотровой узел и служит основой для крепления шкалы. **Индикация**. По описанию в исходном документе жидкостная область воспринимается зелёной, газовая — красной.	**От ТЭК-УВТ**: кварцевое стекло, двухцветная индикация и защитный кожух. **От ТЭК-УВР и ТЭК-УВП**: трубчатый смотровой элемент; различение сред по цвету. **Дополнительное исполнение**: фторопластовое покрытие внутренних поверхностей металлических смачиваемых частей для агрессивных жидкостей.

1.5.4 Наиболее часто применяются указатели уровня с боковым монтажом типа «бок-бок» (рисунок 5а). В данном случае диапазон контроля уровня равен расстоянию между точками подключения. Также выпускаются указатели уровня с боковым монтажом типа «бок-низ» (рисунок 5б), «верх-бок» (рисунок 5в), «верх-низ» (рисунок 5г).

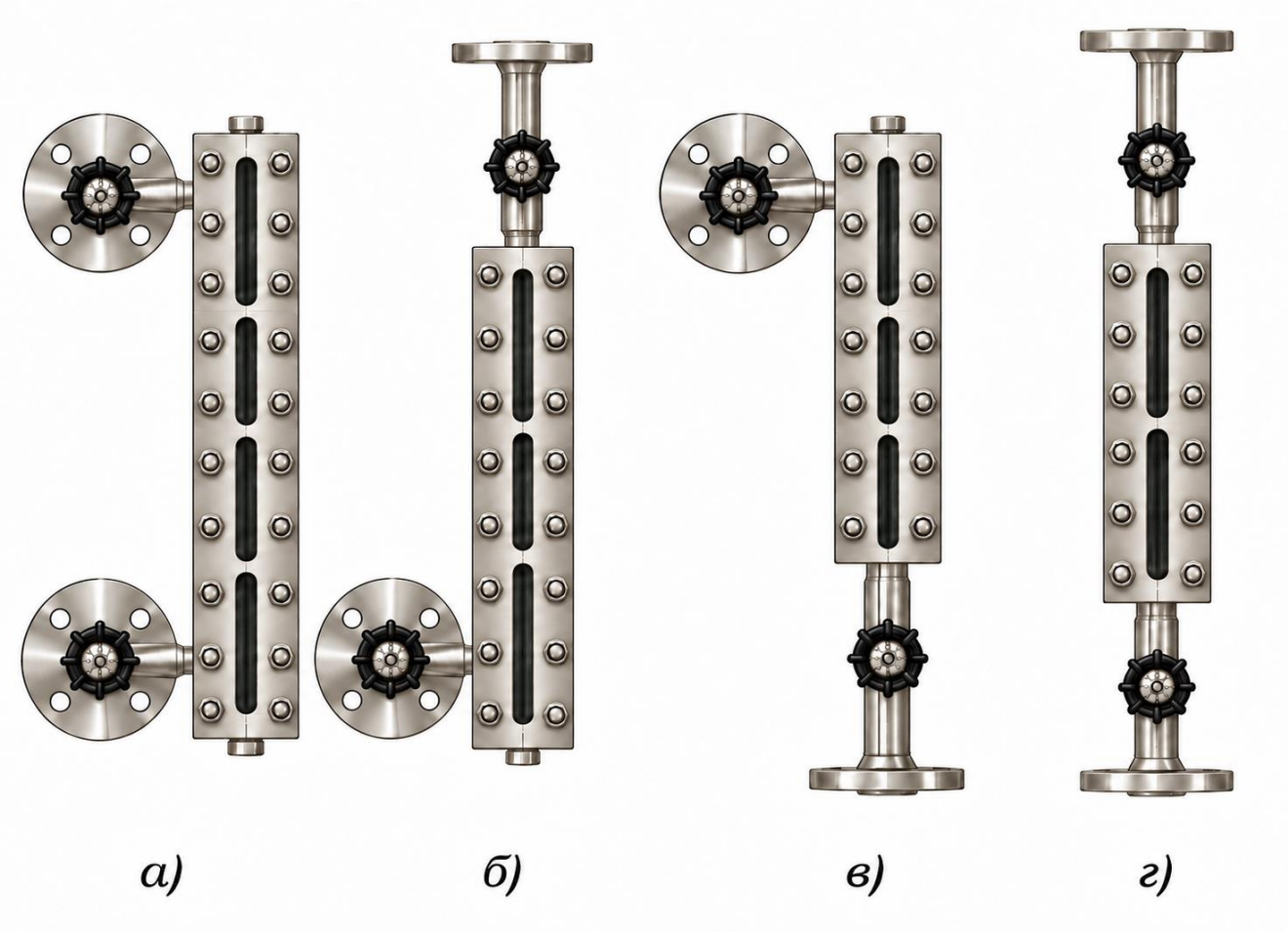


Рисунок 1 – Виды присоединения указателей уровня

1.5.5 В зависимости от вида контролируемой среды для изготовления смотрового стекла в указателях уровня должны применяться следующие материалы:

- боросиликатное стекло;
- кварцевое стекло;
- поликарбонат;
- иной материал по требованию заказчика.

1.5.6 По виду присоединения указатели уровня имеют исполнения:

- фланцевое по ГОСТ 12815;
- фланцевое по ГОСТ 33259;
- фланцевое по EN 1092-1;
- фланцевое по DIN 2526;
- фланцевое по ANSI/ASME B16.5;
- свободный фланец по ГОСТ 12815;

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

- свободный фланец по ГОСТ 33259;
- свободный фланец по EN 1092-1;
- свободный фланец по DIN 2526;
- свободный фланец по ANSI/ASME B16.5;
- резьбовое, наружная метрическая резьба M;
- резьбовое, наружная трубная резьба G;
- резьбовое, наружная коническая резьба K;
- резьбовое, внутренняя метрическая резьба M;
- резьбовое, внутренняя трубная резьба G;
- резьбовое, внутренняя коническая резьба K;
- накидная гайка, метрическая резьба M;
- накидная гайка, трубная резьба G;
- накидная гайка, коническая резьба K;
- патрубок под приварку;
- корпус под приварку;
- специальное исполнение (по согласовапию).

1.5.7 По виду верхнего окончания байпасной камеры указатели уровня имеют исполнения:

- колпачок глухой;
- колпачок с резьбовой заглушкой;
- колпачок с вентиляционным краном;
- фланец с вентиляционным краном;
- другое исполнение (по специальному заказу).

1.5.8 По виду нижнего окончания байпасной камеры указатели уровня имеют исполнения:

- колпачок глухой;
- колпачок с резьбовой заглушкой;
- колпачок с дренажным краном;
- фланец с дренажным краном;
- фланец дренажный;
- другое исполнение (по специальному заказу).

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

1.5.9 Детали указателей уровня, соприкасающиеся с контролируемой средой, изготавливаются из углеродистой стали, стали 12Х18Н10Т, 08Х18Н10, 03Х17Н14М3 или из иного материала по требованию заказчика. Допускается применение материалов AISI 304, AISI 316L, аналогичных указанным выше, при условии выполнения требований ГОСТ Р 50.07.01.

1.5.10 Степень защиты корпуса указателей уровня – IP67 по ГОСТ 14254.

1.5.11 Знак «Х» в маркировке указателей уровня во взрывозащищенном исполнении означает, что при эксплуатации необходимо соблюдать специальные условия:

- во взрывоопасных зонах потребитель обязан предусмотреть меры, исключающие возможность превышения максимальной температуры контролируемой среды. Зависимость температурного класса от максимальной температуры контролируемой среды приведена в таблице 5.

Таблица 6

Температурный класс	**Т6**	**Т5**	**Т4**	**Т3**	**Т2**	**Т1**
Максимальная температура измеряемой среды, °С						
- для II Gb T6...T1 X	+ 80	+ 95	+ 130	+ 195	+ 290	+ 440
- для II Ga T6...T1 X	+ 68	+ 80	+ 108	+ 160	+ 240	+ 360

- монтаж, демонтаж и техобслуживание указателей уровня необходимо проводить при отсутствии взрывоопасной среды;

- указатель уровня должен быть установлен в соответствии с нормативными документами, регламентирующими правила по установке и обслуживанию оборудования для использования в потенциально взрывоопасных зонах (средах);

- при выборе максимальных параметров окружающей среды необходимо руководствоваться рекомендациями предприятия-изготовителя, указанными для каждого конкретного изделия и его температурного класса, приведенного в маркировке взрывозащиты, а также отраслевыми правилами безопасности.

1.6 Маркировка

1.6.1 Общие требования к маркировке по ГОСТ 18620, ГОСТ 14192.

1.6.2 Маркировка указателей уровня содержит:

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование указателя уровня и его условное обозначение;
- межцентровое расстояние осей присоединительных патрубков;
- диапазон контроля уровня жидкости;
- максимальная рабочая температура контролируемой среды;
- максимальное рабочее давление контролируемой среды;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;
- массу;
- условное обозначение материала корпуса;
- порядковой (заводской) номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дату изготовления (месяц и год).

1.6.3 Маркировка указателей уровня во взрывозащищенном исполнении должна дополнительно содержать:

- диапазон рабочей температуры окружающей среды;
- единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза;
- номер сертификата соответствия;
- специальный знак взрывобезопасности согласно ТР ТС 012/2011;
- маркировку взрывозащиты «II Ga T6...T1 X» или «II Gb T6...T1 X».

1.6.4 Маркировка наносится на корпус или на планку, изготовленную из стали 12Х18Н10 и прикрепляемую к корпусу сваркой. Маркировка наносится методом лазерной гравировки.

1.6.5 На транспортную тару по трафарету несмываемой черной краской нанесены основные, дополнительные и информационные надписи, а также манипуляционные знаки, имеющие значение: «Верх», «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги» по ГОСТ 14192.

1.6.6 При поставке указателей уровня на АЭС условное обозначение дополнительно содержит литеру «А» – исполнение для АЭС и класс безопасности по НП-001-15 или НП-022-17.

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

1.7 **Упаковка**

1.7.1 Упаковка указателей уровня производится в соответствии с документацией предприятия-изготовителя и обеспечивает сохранность при хранении и транспортировании в соответствии с разделами 4, 5.

1.7.2 Категория упаковки КУ-3 по ГОСТ 23170. Вариант внутренней упаковки ВУ-6 по ГОСТ 9.014.

1.7.3 Составные части указателей уровня, укладываются в деревянные ящики.

1.7.4 Эксплуатационная документация упаковывается в пакеты из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354 с последующей герметизацией пакета и помещается вместе с одной из составных частей указателей уровня в ящик.

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

ЗАПРЕЩАЕТСЯ



эксплуатация указателя уровня, если повреждены детали указателя уровня (вмятины, трещины, сильная коррозия, нарушено покрытие), отсутствует маркировочная табличка, отсутствует паспорт на указатель уровня, имеются утечки рабочей среды через соединения.

2.1.1 В течение периода непрерывной работы (8000 ч) указатели уровня эксплуатируются без местного обслуживания. В промежутках между указанными периодами допускается проведение регламентных работ.

2.1.2 Параметры окружающей среды при нормальной эксплуатации указателей уровня не должны отклоняться от указанных в таблице 1.

2.1.3 Рабочая среда не должна содержать сильных загрязнений или больших частиц. Она не должна иметь тенденцию к выделению кристаллов.

2.1.4 Указатель уровня не содержит вредных веществ и компонентов, представляющих опасность для здоровья людей и окружающей среды при эксплуатации, а также в процессе ремонта, окончания срока службы и при утилизации. Если указатель уровня содержит остатки рабочей среды, то необходимо придерживаться правил утилизации, предусмотренных для этой рабочей среды.

2.1.5 Указатели уровня не должны подвергаться тяжелым механическим нагрузкам, таким как удары, изгибания, вибрация и так далее.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия

2.2.1.1 К монтажу, обслуживанию и эксплуатации указателей уровня допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, обученные правилам техники безопасности и изучившие инструкцию по технике безопасности, утвержденную в установленном порядке руководством эксплуатационных служб, и настоящее руководство.

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

2.2.1.2 При проверке указателей уровня необходимо предусмотреть блокировку исполнительных механизмов во избежание их срабатывания.

2.2.2 Объем и последовательность входного контроля изделия

2.2.2.1 Произвести распаковку и внешний осмотр изделия с соблюдением следующих правил:

- убедитесь в целостности упаковки путем внешнего осмотра. Соблюдайте все инструкции, указанные на упаковке в отношении снятия транспортировочных устройств безопасности;

- вскройте упаковку и проверьте содержимое;

- осторожно извлеките изделие из упаковки и тщательно проверьте на предмет отсутствия повреждений при транспортировке.

2.2.2.2 Проверка гидравлической прочности

При наличии требований к проверке гидравлической прочности изделий в руководящих документах потребителя допускается проведение гидравлических испытаний при проведении входного контроля.

Рекомендуемый порядок проведения гидравлических испытаний при проведении входного контроля:

- указатель уровня установить в вертикальном положении;

- нижний фланец указателя уровня подключить к насосу;

- медленно заполнить байпасную камеру указателя уровня водой до максимального значения, затем уровень воды снизить до минимального значения, при этом визуально контролировать соответствующее увеличение/уменьшение уровня заполнения байпасной камеры. В процессе всей проверки контролировать отсутствие утечек жидкости и механических повреждений камеры.

2.3 Порядок установки и монтаж

2.3.1 Меры безопасности

ВНИМАНИЕ



Резервуары, предназначенные для установки в них указателей уровня во взрывозащищенном исполнении, должны быть заземлены.

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

2.3.1.1 Источниками опасности при монтаже и эксплуатации указателя уровня являются высокое давление и высокая температура рабочей среды, агрессивные рабочие среды.

2.3.1.2 Не допускается производить монтаж указателей уровня в резервуары, рабочее давление и температура контролируемой среды в которых превышает указанные на маркировочной табличке максимальные значения номинального давления и температуры.

2.3.1.3 Перед монтажом убедитесь, что материалы, из которых изготовлены детали, контактирующие с рабочей средой, совместимы с ней и устойчивы к ее воздействию и воздействию окружающей среды. При выборе установочного материала (уплотнения, болты, шайбы и гайки), примите во внимание эксплуатационные условия. Пригодность уплотнения должна быть указана в отношении рабочей среды и ее испарений. Кроме того, убедитесь в том, что крепежные элементы имеют соответствующую коррозионную устойчивость.

2.3.1.4 Перед тем, как приступить к монтажу или техническому обслуживанию указателя уровня необходимо убедиться, что давление внутри указателя уровня и резервуара снижено до атмосферного. При необходимости рекомендуется предусматривать запорную арматуру между указателем уровня и резервуаром, на который будет устанавливаться указатель уровня. Это обеспечит отсечение указателя уровня для его обслуживания.

2.3.1.5 Перед демонтажем указателя уровня необходимо снизить давление в резервуаре до атмосферного и осушить резервуар.

2.3.2 Установка и монтаж



ЗАПРЕЩАЕТСЯ

повторно использовать бывшие в употреблении прокладки

2.3.2.1 Порядок установки указателей уровня:

- проверить размеры присоединений (расстояние между центрами) и правильное положение присоединений к процессу на резервуаре;

- проверить поверхности уплотнений резервуара и указателя уровня на чистоту и отсутствие механических повреждений;

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

- обезжирить поверхности указателя уровня этиловым спиртом и насухо протереть;

- установить указатель уровня в вертикальном положении на резервуар при помощи предусмотренных для этого элементов соединения. При установке необходимо пользоваться подходящими прокладками, болтами, шайбами и гайками.

2.4 Использование изделия

2.4.1 Подготовка указателя уровня к работе осуществляется проведением визуального осмотра на предмет отсутствия вмятин, трещин, сильной коррозии, нарушений покрытия.

2.4.2 В процессе эксплуатации указатель уровня не требует непосредственного обслуживания.

2.4.3 Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении приведены в таблице 6.

Таблица 7

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	**Вероятная причина**	**Способ устранения**
Указатель уровня не может быть установлен в нужной точке резервуара	Размеры резьбы или фланца байпасной камеры указателя уровня не совпадают	Модификация резервуара Возврат на предприятие
	Сломана резьба на винтовом соединении резервуара	Отремонтировать резьбу или заменить винтовое соединение
	Сломана установочная резьба на байпасной камере указателя уровня	Возврат на предприятие
	Расстояние между присоединительными осями резервуара не соответствует соответствующему расстоянию байпасной камеры указателя уровня	Модификация резервуара Возврат на предприятие
	Технологические соединения не расположены параллельно друг другу	Модификация резервуара

Продолжение таблицы 6

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	**Вероятная причина**	**Способ устранения**
Утечка	Разбито стекло	Немедленно изолировать указатель уровня от резервуара, закрыв все клапаны
	Утечка из прокладки или уплотнения	Проверить прокладки и уплотнение на наличие повреждений и выполнить замену в случае необходимости

2.4.4 При эксплуатации все действия, совершаемые с указателями уровня (сведения о консервации, расконсервации, переконсервации, движение изделия при эксплуатации, учет технического обслуживания и прочее) необходимо вносить в соответствующие разделы паспорта.

2.4.5 Меры безопасности при использовании изделия по назначению

2.4.5.1 Источником опасности при эксплуатации указателей уровня является давление рабочей среды. Безопасность эксплуатации обеспечивается герметичностью указателя уровня и надежностью его крепления при монтаже на объекте.

2.4.5.2 При вводе в эксплуатацию следует проверить, что нижний и верхний фланцы байпасной камеры установлены и уплотнены, запорная арматура закрыта.

2.4.5.3 Указатель уровня следует вводить в эксплуатацию медленно во избежание термошока и механических нагрузок, вызванных разностью температур рабочей среды и деталей указателя уровня. Для уменьшения воздействия термошока запорную арматуру нужно открывать медленно и частично. Это позволит постепенно нагреться указателю уровня до температуры рабочей среды. Затем можно полностью открыть запорную арматуру. При эксплуатации запорная арматура должна быть полностью открыта.

2.4.5.4 При остановке рабочего процесса рекомендуется открыть запорную арматуру, чтобы давление и температура рабочей жидкости в указателе уровня снижались постепенно вместе с давлением и температурой рабочей

жидкости в резервуаре. При закрытой запорной арматуре в указателе уровня жидкость останется под давлением.

2.5 Действия в экстремальных ситуациях

ЗАПРЕЩАЕТСЯ

эксплуатация указателей уровня при нарушении герметичности уплотнений

2.5.1 При соблюдении правил эксплуатации, приведенных в настоящем руководстве по эксплуатации, указатели уровня не могут быть источником возникновения аварийной ситуации.

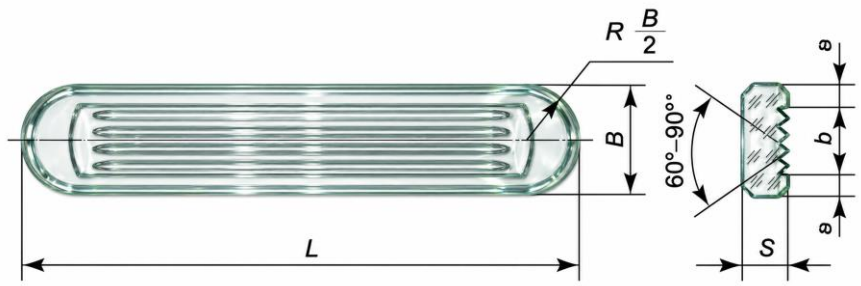
2.5.2 При возникновении экстремальных ситуаций при эксплуатации указателей уровня, например, при превышении максимального рабочего давления, необходимо действовать согласно инструкциям, принятым в эксплуатирующей организации.

2.5.3 Материалы и покрытия, применяемые при изготовлении указателей уровня, не могут быть источником пожара и не поддерживают горение.

2.6 Монтаж и эксплуатация закаленных стекол

Стекла для указателей уровня жидкости (далее — стекла) изготавливают в соответствии с требованиями ГОСТ 1663-2016 по конструкторской и технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

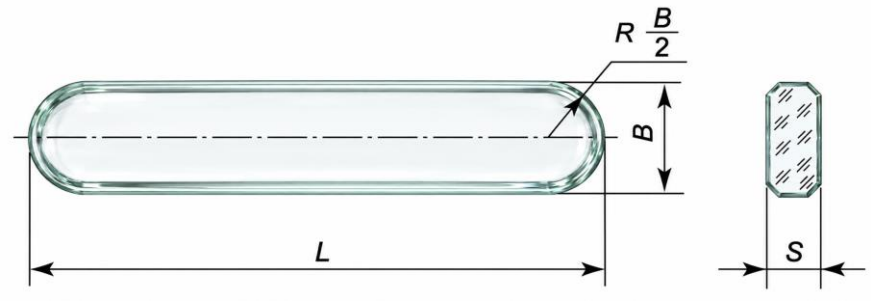
Стекла подразделяют на два вида: **рифленые** (рисунок 6) и **гладкие** (рисунок 7).



** Размер является справочным*

L — длина стекла; B — ширина стекла, R — радиус скругления; S — толщина стекла, b — расстояние между рисками, a — расстояние от кромки до краевой риски

Рисунок 2 – Стекло рифленое



L — длина стекла; B — ширина стекла, R — радиус скругления; S — толщина стекла

Рисунок 3 – Стекло гладкое

Рифленые стекла имеют гладкую смотровую поверхность, призматические риски на противоположной ей поверхности и предназначены для работы при давлении до 3,5 МПа (35 кгс/см2) включительно.

Гладкие стекла имеют гладкие смотровую и противоположную ей поверхности и предназначены для работы:

- в паровых котлах без слюдяной прокладки при давлении до 3,5 МПа (35 кгс/см2) включительно;

- в паровых котлах при давлении от 3,5 до 12 МПа (от 35 до 120 кгс/см2) включительно со слюдяной прокладкой по ГОСТ 13752, предохраняющей стекла от непосредственного воздействия воды и пара;

- в сосудах, содержащих нефтехимические продукты без слюдяной прокладки, при давлении до 16 МПа (160 кгс/см2) включительно и температуре до 100 °С.

2.6.1 При давлении до 35 кг/см^2 стекло устанавливается в арматуру без слюдяных прокладок.

При давлении от 36 до 160 кгс/см^2, в соответствии с требованиями ГОСТ 1663-2016, стекло обязательно устанавливается на арматуру со слюдяной прокладкой, предохраняющей его от непосредственного воздействия воды и пара.

2.6.2 Механическая обработка закаленных стекол не допускается, так как это приводит к разрушению их. При разрушении закаленное стекло распадается на мелкие сотообразные осколки с тупыми ребрами. Такой характер разрушения является специфичным для закаленного стекла.

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

2.6.3 Закаленное водоуказательное стекло тщательно предохранять от механических повреждений (ударов, царапин, заколов).

Шлифовка, притирка, шабровка, подгонка или другие виды механической подработки закаленных стекол категорически запрещается.

2.6.4 Перед установкой стекла необходимо проверить его по кривизне. ГОСТ 1663-2016 допускает стрелу прогиба смотровой поверхности по отношению к строго выверенной плоскости не более 0,2 мм, для стекол длиной до 19 мм включительно и 0,3 мм при длине стекол свыше 190 мм, кривизна (стрелка прогиба) боковой поверхности, перпендикулярной смотровой, не должна превышать 2 мм.

2.6.5 Перед установкой стекла рамка должна быть очищена, проверена по лекалу, а поверхность соприкосновения со стеклом очищена и обезжирена. Запрещается производить монтаж водоуказательных стекол в арматуру, имеющую износ притирочной плоскости более 30 %.

2.6.6 Уплотнение стекла в арматуре производить посредством паронитовых прокладок. При давлении пара до 35 кгс/см^2 устанавливаются прокладки толщиною 1-2 мм, при давлении пара от 36 до 160 кгс/см^2 толщина прокладок не более 0,5 мм. Прокладки устанавливаются как со смотровой, так и с противоположной ей поверхности стекла. Прокладки перед установкой протираются сухим графитом.

2.6.7 При установке стекла в рамку она нигде не должна соприкасаться своей боковой поверхностью с арматурой.

2.6.8 Крепление стекла в арматуре производить с помощью тарированного ключа, при этом очередность крепления стекла в арматуре болтами должна обеспечивать равномерное распределение нагрузки по всему периметру стекла (рисунок 8).



Рисунок 4 - Примерный порядок затяжки шпилек

2.6.9 Смонтированное в арматуру стекло перед вводом в эксплуатацию необходимо предварительно прогреть до температуры пароводяной смеси. Прогрев должен быть равномерным по всей толщине стекла. Перепад температур при вводе в эксплуатацию стекла, смонтированного в арматуру, в соответствии с ГОСТ 1663-2016 не должен быть более 220 °С.

2.6.10 Рекомендуется следующий порядок включения колонок в работу:

- открывается продувочный вентиль;

- немного открывается паровой вентиль, и колонка прогревается в течение 25-30 минут паром;

- постепенно закрывается продувочный вентиль и открывается полностью паровой вентиль;

- через 2-3 минуты после открытия парового вентиля и нахождения колонки под полным рабочим давлением, медленно открывается водяной вентиль и колонка включена в работу.

2.6.11 Все работы по колонкам и замене стекол, вышедших из строя, целесообразно поручить одному ответственному лицу – слесарю-арматурщику, одновременно ведущему учет работающих стекол.

2.7 Порядок действий по продувке указателя уровня ТЭК-УВП по воде и пару

Данный раздел определяет порядок раздельной проверки водяного и парового каналов прогретого, находящегося в работе указателя уровня ТЭК-УВП. Продувка выполняется рабочей водой и паром из контролируемого оборудования через нижний дренаж.

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

Принята схема: верхний боковой штуцер соединён с паровым пространством, нижний — с водяным; уровень находится между точками подключения. Эту привязку необходимо проверить по технологической схеме объекта.

2.7.1 Обозначения и подготовка к применению

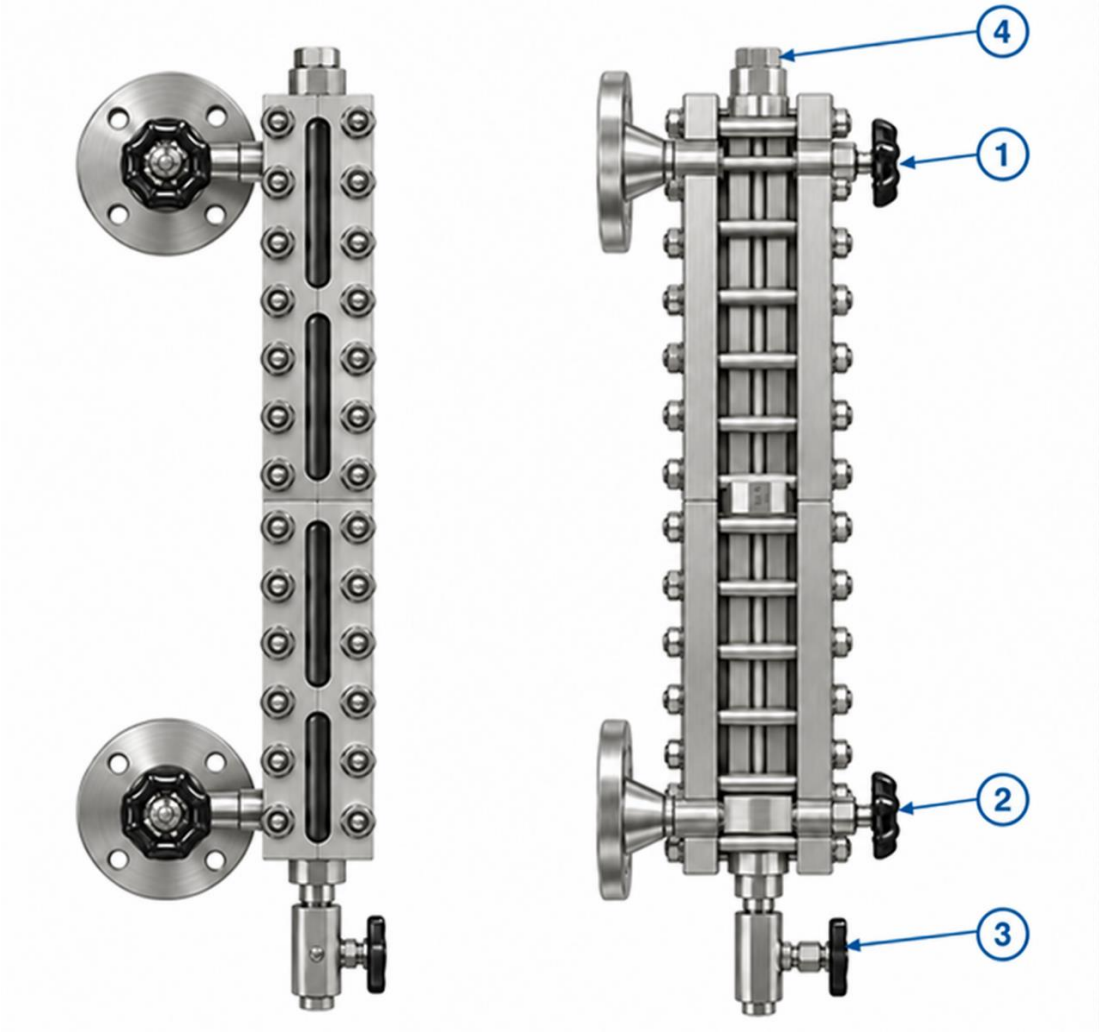


Рисунок 5 — Внешний вид ТЭК-УВП с номерами органов управления

Таблица 8

№	Наименование и назначение	При нормальной работе
1	Верхний запорный вентиль парового канала	Открыт
2	Нижний запорный вентиль водяного канала	Открыт
3	Нижний дренажный кран для отвода среды	Закрыт
4	Верхняя заглушка — не вентиль	Установлена герметично

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001



ВНИМАНИЕ!

Заглушку № 4 при продувке не отворачивать

2.7.2 **Проверки перед началом**

2.7.2.1 Получить разрешение на операцию в порядке, установленном на объекте. Работу выполняет обученный и допущенный персонал. Уведомить персонал, управляющий котлом или сосудом.

2.7.2.2 Убедиться в нормальном уровне и устойчивом режиме оборудования. Проверить направления открытия и закрытия, доступ к маховикам, освещение и защитное устройство. Стекло, корпус и соединения должны быть без видимых повреждений и утечек.

2.7.2.3 Проверить готовность стационарного отвода № 3 в предусмотренный проектом приёмник. Должен быть исключён выход струи на персонал, проходы и оборудование, опасное противодавление и запирание отвода. Самовольный сброс в помещение или в неподготовленную ёмкость запрещён.

2.7.2.4 Использовать установленные на объекте СИЗ от горячей воды и пара, включая защиту лица и рук. Находиться сбоку от смотрового стекла и вне направления возможного выброса.

2.7.2.5 Подтвердить исходное состояние: № 1 и № 2 открыты в рабочем положении, № 3 закрыт, № 4 герметична. Холодный, вновь установленный или длительно отключённый прибор сначала вводят в работу и прогревают.

2.7.3 **Порядок продувки по воде и пару**

Все переключения выполнять плавно. Между двумя продувками восстановить рабочее состояние и проверить показания.

2.7.3.1 **Продувка по воде**

Шаг 1. При закрытом № 3 плавно закрыть паровой вентиль № 1. Водяной вентиль № 2 оставить открытым.

Шаг 2. Плавно открыть № 3 до согласованного положения. Выполнить кратковременную продувку: водяное пространство → № 2 → нижняя часть ука-

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

зателя → № 3 → приёмник. Контролировать прохождение среды предусмотренным на объекте безопасным способом.

Шаг 3. Плавно закрыть № 3. Затем плавно открыть № 1 до рабочего положения. Дождаться восстановления уровня и сверить показания с контрольным указателем. При отрицательном результате к паровой продувке не переходить.

2.7.3.2 **Продувка по пару**

Шаг 4. При закрытом № 3 плавно закрыть водяной вентиль № 2. Паровой вентиль № 1 оставить открытым.

Шаг 5. Плавно открыть № 3. Выполнить кратковременную продувку: паровое пространство → № 1 → камера указателя → № 3 → приёмник. Сначала отводятся находившиеся в камере вода и конденсат, затем проходит пар.

Шаг 6. Плавно закрыть № 3. Затем плавно открыть № 2 до рабочего положения. Убедиться в восстановлении уровня и герметичности. Итог: № 1 и № 2 открыты, № 3 закрыт; № 4 остаётся установленной.

2.7.4 **Запорный кран с автоматическим шариковым защитным клапаном**

Указатели уровня жидкости могут комплектоваться запорными кранами с автоматическими шариковыми защитными клапанами или без них (**таблица** 8).

Таблица 9

Указатель уровня	**запорный кран с автоматическим шариковым защитным клапанам (шарик)**
ТЭК-УВП	+
ТЭК-УВР	+
ТЭК-УВТ	-
ТЭК-УВЦ	-

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

Основное отличие — поведение при разрушении стекла: шариковый клапан предназначен для автоматического ограничения выхода среды, а обычный кран перекрывается вручную.

Устройство и принцип работы

В обычной схеме подключения нижний кран соединяет указатель с жидкостной полостью резервуара, верхний — с газовой или паровой. При открытых соединениях и выровненном давлении уровень в указателе соответствует уровню в резервуаре по принципу сообщающихся сосудов. Засорение или перекрытие соединений нарушает достоверность показаний.

В исполнении с автоматической защитой внутри присоединительной арматуры размещается свободно перемещающийся шарик и седло. Такое устройство может устанавливаться в верхнем и нижнем кранах.

При нормальной работе шарик не перекрывает проход. При разрушении стекла или значительной разгерметизации возникает интенсивный поток из резервуара к повреждённому указателю. Под действием потока и перепада давления шарик перемещается к седлу и перекрывает канал. Срабатывание происходит механически, без электропитания. При отсутствии шарика выход среды продолжается до закрытия запорной арматуры либо прекращения движущего перепада давления.

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

3 Техническое обслуживание изделия

3.1 Общие указания

3.1.1Надежность и правильность работы указателя уровня может быть обеспечена при условии его эксплуатации согласно настоящему руководству.

ВНИМАНИЕ!



Техническое обслуживание следует выполнять немедленно, выводя указатель уровня из эксплуатации, в случаях, если заметны следы коррозии или утечки, трещины, «потение» в сварных соединениях.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Перед началом работ по техническому обслуживанию обязательно проверить, что:

- давление внутри указателя уровня снизилось до атмосферного;

- температура указателя уровня соответствует температуре окружающей среды и не вызовет ожогов;

- внутри указателя уровня были удалены все следы опасных, агрессивных, воспламеняемых жидкостей или иных веществ во избежание контакта и вдыхания их персоналом при обслуживании. В случае необходимости используйте защитные рукавицы, очки и прочие средства индивидуальной защиты.

3.2.2 Перед началом работ по техническому обслуживанию проверить герметичность указателя уровня и надежность его крепления на объекте.

3.3 Порядок технического обслуживания изделия

3.3.1 Техническое обслуживание при хранении включает в себя учет времени хранения и соблюдение правил хранения в соответствии с требованиями, указанными в разделе 4.

3.3.2 Во время эксплуатации указателя уровня периодически проводятся регламентные работы с целью обеспечения его нормального функционирования в течение назначенного срока службы.

3.3.3 Виды регламентных работ приведены в таблице 9.

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

Таблица 10

Наименование проводимых работ	Примечание
1 Внешний осмотр	0,03 чел/ч
2 Удаление внешних загрязнений	0,05 чел/ч
3 Проверка наличия крепежных деталей	0,02 чел/ч
4 Очистка байпасной камеры указателя уровня	0,1 чел/ч
5 Замена уплотнительных элементов	0,1 чел/ч

3.3.3.1 При проведении внешнего осмотра проверить:

- правильность оформления паспорта на указатель уровня (в разделе изменений, если они имеются, должны быть сделаны соответствующие записи);

- отсутствие механических повреждений вмятин, трещин, сильной коррозии, нарушений покрытия);

- четкость надписей, соответствие их требованиям соответствующего раздела руководства по эксплуатации.

3.3.3.2 Удаление внешних загрязнений, при необходимости, проводить с помощью ветоши, щетки или кисти специальными моющими растворами (вода с добавлением поверхностно-активных веществ от 0,1 % до 0,5 %), растворами уксусной или щавелевой кислот, полученные растворением 100 г кислоты в 10 л воды.

Допускается использовать другие средства, применение которых предусмотрено нормативно-техническими документами, действующими в условиях заказа.

3.3.3.3 Проверку наличия крепежных деталей осуществлять внешним осмотром. При необходимости крепления подтянуть.

3.3.3.4 Байпасную камеру указателя уровня необходимо очищать, если применяемые продукты склонны к налипанию. Перед очисткой отсоединить указатель уровня от технологических соединений.

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!



В байпасной камере указателя уровня возможно наличие горячей, токсичной или едкой среды. Существует опасность для здоровья вследствие выбрызгивания жидкости. Возможны ожоги рук, ног и лица, а также прижигания химическими веществами и отравления. До открывания сосуда спустить из него давление. Следует пользоваться защитной одеждой (перчатки, защита для лица, возможно противогаз).

Для очистки камеры указателя уровня необходимо:

- демонтировать дренажный фланец;
- открутить вентиляционную пробку;
- тщательно очистить камеру.

3.3.3.5 Замену уплотнительных элементов проводить по п. 2.3.2.1.

3.4 Консервация (расконсервация, переконсервация)

3.4.1 Консервация указателей уровня производится с помощью статического осушения воздуха с применением чехлов из полимерных пленок с размещением в них силикагеля по ГОСТ 3956. Вариант защиты ВЗ-10 в соответствии с ГОСТ 9.014.

3.4.2 Методы и средства консервации и упаковки обеспечивают сохранность указателей уровня в пределах гарантийного срока хранения без переконсервации.

3.4.3 Расконсервация указателей уровня, законсервированных по варианту защиты ВЗ-10 в соответствии с ГОСТ 9.014, заключается в разгерметизации тары, удалении изоляционных тканей, снятии полимерного чехла и удалении мешочков с силикагелем.

3.4.4 Переконсервация указателей уровня, законсервированных по варианту ВЗ-10 в соответствии с ГОСТ 9.014, заключается в частичном вскрытии внутренней упаковки и замене осушителя с последующей герметизацией внутренней упаковки.

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

4 Хранение

4.1 Указатели уровня и их составные части следует хранить под навесом или в помещениях, где колебания температуры и влажности несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе.

4.2 Условия хранения указателей уровня 2 по ГОСТ 15150.

4.3 Указатели уровня должны размещаться на складе комплектно. Товаросопроводительная и эксплуатационная документация должна храниться вместе с изделием.

4.4 Гарантийный срок хранения указателей уровня составляет 36 месяцев с даты изготовления или иной, в соответствии с договором поставки. Возможность дальнейшего увеличения срока хранения должна быть согласована с предприятием-изготовителем по результатам ревизии, производимой за счет потребителя.

4.5 Гарантийный срок эксплуатации указателей уровня составляет 24 месяца с момента установки на действующем объекте в пределах гарантийного срока хранения, или по условиям договора; 12 месяцев — для экспортных исполнений указателей уровня.

Гарантийный срок эксплуатации указателей уровня, предназначенных для эксплуатации на ОИАЭ, составляет 36 месяцев с момента установки на действующем объекте в пределах гарантийного срока хранения.

Гарантийный срок эксплуатации может быть продлен на согласованный с заказчиком срок, в этом случае гарантийный срок указывается в паспорте прибора.

4.6 В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель производит безвозмездную замену отказавших указателей уровня.

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

5 Транспортирование

5.1 Указатели уровня в упаковке транспортируются всеми видами транспорта, в том числе воздушным.

5.2 Способ укладки ящиков с указателями уровня на транспортном средстве должен исключать возможность их произвольного перемещения.

5.3 Условия транспортирования указателей уровня должны соответствовать условиям 6 по ГОСТ 15150.

5.4 Указатели уровня в упаковке для транспортирования выдерживают:

- воздействие температуры от минус 60 °С до плюс 70 °С;
- воздействие относительной влажности 95 + 3 % при 35 °С;
- механические удары многократного действия с пиковым ударным ускорением до 147 м/с (15 g) при длительности действия ударного ускорения от 5 до 10 мс.

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

Приложение А

(обязательное)

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем руководстве по эксплуатации

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем руководстве по эксплуатации, приведен в таблице А.1.

Таблица А.1

Обозначение документа	Номер раздела, приложения документа, в котором дана ссылка
ГОСТ 9.014-78	1.7.2, 3.4.1, 3.4.3, 3.4.4
ГОСТ 9.048-89	1.2.21
ГОСТ 12.1.004-91	1.2.30
ГОСТ 12.2.007.0-75	1.2.30
ГОСТ 3956-76	3.4.1
ГОСТ 10354-82	1.7.4
ГОСТ 12815-80	1.5.6, Приложение Б
ГОСТ 13752	2.6
ГОСТ 14192-96	1.6.1, 1.6.5
ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	1.5.10, 1.6.2
ГОСТ 15150-69	1.1.4, 4.2, 5.3
ГОСТ 1663-2016	2.6, 2.6.1, 2.6.4, 2.6.9
ГОСТ 18620-86	1.6.1
ГОСТ 23170-78	1.7.2
ГОСТ 28725-90	1.1.2
ГОСТ 29075-91	1.1.2
ГОСТ 30546.1-98	1.2.29
ГОСТ 30631-99	1.2.13
ГОСТ 33259-2015	1.5.6, Приложение Б
ГОСТ 31441.1-2011 (EN 13463-1:2001)	1.1.3
ГОСТ Р 50.07.01-2017	1.5.9

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

Продолжение таблицы А.1

Обозначение документа	**Номер раздела, приложения документа, в котором дана ссылка**
ГОСТ Р 52931-2008	1.1.2
Правила устройства электроустановок (ПУЭ)	1.1.3
НП-001-15	1.1.2, 1.1.8, 1.6.6
НП-022-17	1.1.2, 1.1.7, 1.6.6
НП-029-17	1.1.2
НП-031-01	1.1.2, 1.1.9, 1.2.29
НП-054-04	1.1.2
НП-105-18	1.2.17
СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009)	1.1.2
СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ-99/2010)	1.1.2
ОСТ 5Р.0170-81	1.2.17
СП 2.6.1.2040-05 (СП РБ АС-2005)	1.1.2
СТО 1.1.1.01.001.0891-2013	1.1.2
СТО 1.1.1.07.001.0675-2017	1.1.2, 1.1.6, 1.2.14, 1.2.31, 1.2.37
ТР ТС 012/2011	1.6.3
ТР ТС 032/2013	1.1.2
Правила классификации и постройки морских судов Российского морского регистра судоходства	1.1.2
Правила классификации и постройки атомных судов и плавучих сооружений Российского морского регистра судоходства	1.1.2
Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов Российского морского регистра судоходства	1.1.2
ФНП 536	1.1.2
DIN EN 1092-1:2007	1.5.6, Приложение Б
DIN 2526:1975	1.5.6, Приложение Б

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

Приложение Б

(обязательное)

Указания по оформлению заказа указателя уровня

Б.1 Формирование кода заказа на указатель уровня

ТЭК -	УВР -	ББ	- ФС	- 20/16/В -	1500/1200 -	304	- Ш	- КГ	- КГ	- О	- 700/0,6/50 -	О	ГРВТ.407769.001 ТУ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	

1 Исполнение

УВР	отражательного (рефлексного) типа
УВП	просветного типа
УВТ	трубчатого типа
УВЦ	трубчатого типа с защитным кожухом и двухцветным кварцевым стеклом

2 Присоединение

ББ	бок-бок
ВБ	верх-бок
БН	бок-низ
ВН	верх-низ

3 Тип подключения к процессу

ФС	фланцевое по ГОСТ 12815
ФТ	фланцевое по ГОСТ 33259
ФЕ	фланцевое по EN 1092-1
ФД	фланцевое по DIN 2526
ФА	фланцевое по ANSI/ASME B16.5
СС	свободный фланец по ГОСТ 12815
СТ	свободный фланец по ГОСТ 33259
СЕ	свободный фланец по EN 1092-1
СД	свободный фланец по DIN 2526
СА	свободный фланец по ANSI/ASME B16.5
НМ	резьбовое, наружная метрическая резьба
НТ	резьбовое, наружная трубная резьба G
НК	резьбовое, наружная коническая резьба К
ВМ	резьбовое, внутренняя метрическая резьба
ВТ	резьбовое, внутренняя трубная резьба G
ВК	резьбовое, внутренняя коническая резьба К
ГМ	накидная гайка, метрическая резьба
ГТ	накидная гайка, трубная резьба G
ГК	накидная гайка, коническая резьба К
ПП	патрубок под приварку
КП	корпус под приварку
Х	специальное исполнение по согласованию (указать вне кода заказа)

4 Параметры подключения к процессу

- **для фланцевых соединений**

XX/XX/XX — номинальный диаметр / номинальное давление / исполнение уплотнительной поверхности

Пример – *20/16/В*

- **для резьбовых соединений**

XX — размер и шаг резьбы

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

***Пример** – 27**x**1,5; 1”*

- для приварных соединений

XX наружный диаметр в миллиметрах или дюймах

***Пример** – 50; 2”*

5 **Межцентровое расстояние* / видимый диапазон, мм**

XX/XX указать необходимое значение

Пример** – 700/360 – **межцентровое расстояние** 700 **мм** / **видимый диапазон** 0…360 **мм

6 **Материал корпуса и арматуры**

ЧС	углеродистая сталь
304	нержавеющая сталь 08Х18Н10
321	нержавеющая сталь 12Х18Н10Т
316L	нержавеющая сталь 03Х17Н14М3
Х	специальное исполнение по согласованию (указать вне кода заказа)

7 **Шкала**

О	отсутствует
Ш	шкала установлена

8 **Верхнее окончание байпасной камеры**

КГ	колпачок глухой
КЗ/XX	колпачок с резьбовой заглушкой (указать тип и размер резьбы)
КВ/XX	колпачок с вентиляционным краном (указать тип и размер резьбы или фланцевого соединения в формате п.3)
ФВ/XX	фланец с вентиляционным краном (указать тип и размер резьбы или фланцевого соединения в формате п. 3)
Ф/XX	фланец вентиляционный (указать диаметр, давление и тип уплотнительной поверхности в формате п. 3)
Х	специальное исполнение по согласованию (указать вне кода заказа)

9 **Нижнее окончание байпасной камеры**

КГ	колпачок глухой
КЗ/XX	колпачок с резьбовой заглушкой (указать тип и размер резьбы)
КД/XX	колпачок с дренажным краном (указать тип и размер резьбы или фланцевого соединения в формате п. 3)
ФД/XX	фланец с дренажным краном (указать тип и размер резьбы или фланцевого соединения в формате п. 3)
Ф/XX	фланец дренажный (указать диаметр, давление и тип уплотнительной поверхности в формате п. 3)
Х	специальное исполнение по согласованию (указать вне кода заказа)

---

* Следует указывать:

- для варианта ББ (бок-бок) – расстояние между осями присоединительных патрубков;

- для варианта ВБ (верх-бок) – расстояние между осью нижнего присоединительного патрубка и уплотнительной поверхностью верхнего фланца;

- для варианта БН (бок-низ) – расстояние между уплотнительной поверхностью нижнего фланца и осью верхнего присоединительного патрубка;

- для варианта ВН (верх-низ) – расстояние между уплотнительными поверхностями нижнего и верхнего фланцев.

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

10 **Оборудование защиты и обогрева указателя уровня**

О	отсутствует
ПТ	парообогрев с термочехлом
ЭТ	электрообогрев с термочехлом
ПМ	парообогрев с металлическим кожухом
ЭМ	электрообогрев с металлическим кожухом

11 **Характеристики контролируемой среды и процесса**

XX / XX / XX плотность среды, кг/м³ / рабочее давление, МПа / рабочая температура, °С

12 **Вид приемки**

О	с приемкой отдела технического контроля (ОТК)
М	с приемкой РМРС
А	для ОИАЭ

13 **Класс безопасности**

(**поле заполняется при заказе изделия для применения на ОИАЭ**)

XX необходимый класс безопасности (классификационное обозначение). Пример: 2Н, 2НУ, 3Н, 3НУ, 4Н

Примечание — При оформлении заказа обозначение (децимальный номер) изделия допускается не указывать.

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

Альтернативная форма заказа

Указатель уровня визуальный

ТЭК - УВР - ББ - ФС - 20/16/В - 1500/1200 - 304 - Ш - КГ - КГ - 0 - 700/50/0,6 - 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

1 Модель

УВР	рефлексного типа
УВП	просветного типа
УВТ	трубчатого типа
УВЦ	трубчатого типа с защитным кожухом и двухцветным кварцевым стеклом

2 Присоединение

ББ	бок-бок
ВБ	верх-бок
БН	бок-низ
ВН	верх-низ

3 Тип подключения к процессу

ФС	фланцевое по ГОСТ 12815-80
ФТ	фланцевое по ГОСТ 33259-2015
ФЕ	фланцевое по EN1092-1
ФД	фланцевое по DIN2526
ФА	фланцевое по ANSI/ASME B16.5
СС	свободный фланец по ГОСТ 12815-80
СТ	свободный фланец по ГОСТ 33259-2015
СЕ	свободный фланец по EN1092-1
СД	свободный фланец по DIN 2526
СА	свободный фланец по ANSI/ASME B16.5
НМ	резьбовое, наружная метрическая резьба
НТ	резьбовое, наружная трубная резьба G
НК	резьбовое, наружная коническая резьба NPT
ВМ	резьбовое, внутренняя метрическая резьба
ВТ	резьбовое, внутренняя трубная резьба G
ВК	резьбовое, внутренняя коническая резьба NPT
ГМ	накидная гайка, метрическая резьба
ГТ	накидная гайка, трубная резьба G
ГК	накидная гайка, коническая резьба NPT
ПП	патрубок под приварку
Х	спец. исполнение (указать вне кода заказа)

4 Параметры подключения к процессу

Для фланцевых соединений (пример – 50/16/В):

XX /	номинальный диаметр
XX /	номинальное давление
XX	исполнение уплотнительной поверхности

Для резьбовых соединений (пример – 27х1,5; 1"):

XX	размер и шаг резьбы

Для приварных соединений (пример – 50; 2"):

XX	наружный диаметр в мм или дюймах

5 Межцентровое расстояние* / видимый диапазон

XX/ XX	указать необходимое значение в мм, *Пример: 700/360 – межцентровое расстояние 500мм / видимый диапазон 0...360 мм*

6 Материал корпуса и арматуры

ЧС	углеродистая сталь
304	нержавеющая сталь AISI 304
321	нержавеющая сталь 12Х18Н10Т
316L	нержавеющая сталь AISI 316L
Х	спец. исполнение *(указать вне кода заказа)*

7 Шкала

0	отсутствует
Ш	шкала установлена

8 Верхнее окончание колонки

КГ	Колпачок глухой
КЗ/XX	Колпачок с резьбовой заглушкой *(указать тип и размер резьбы)*
КВ/XX	Колпачок с вентиляционным краном *(указать тип и размер резьбы или фланцевого соединения в формате п.3)*
ФВ/XX	Фланец с вентиляционным краном *(указать тип и размер резьбы или фланцевого соединения в формате п.3)*
Ф/XX	фланец вентиляционный (*указать диаметр, давление и тип уплотнительной поверхности в формате п.3)*
Х	спец. исполнение *(указать вне кода заказа)*

9 Нижнее окончание колонки

КГ	колпачок глухой
КЗ/XX	колпачок с резьбовой заглушкой *(указать тип и размер резьбы)*
КД/XX	колпачок с дренажным краном *(указать тип и размер резьбы или фланцевого соединения)*
ФД/XX	фланец с дренажным краном *(указать тип и размер резьбы или фланцевого соединения)*
Ф/XX	фланец дренажный *(указать диаметр, давление и тип уплотнительной поверхности)*
Х	спец. исполнение *(указать вне кода заказа)*

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

10 Опции обогрева указателя уровня

0	обогрев отсутствует
ПТ	парообогрев с термочехлом
ЭТ	электрообогрев с термочехлом
ПМ	парообогрев с металлическим кожухом
ЭМ	электрообогрев с металлическим кожухом

11 Параметры процесса

XX/	Минимальная плотность жидкости кг/м³/
XX/	Макс. температура среды, °С /
XX	Максимальное давление, кг/см²

12 Вид приемки

О	с приемкой ОТК
М	с приемкой РМРС
Р	с приемкой РРР
А	для ОАЭ

13 Класс безопасности по НП-001-15, НП-022-17, НП-016-05, НД2-020101-112

XX	указать необходимый класс из перечня 4, 4Н, 3, 3Н, 3НУ, 2Н, 2НУ *(указывается при необходимости)*

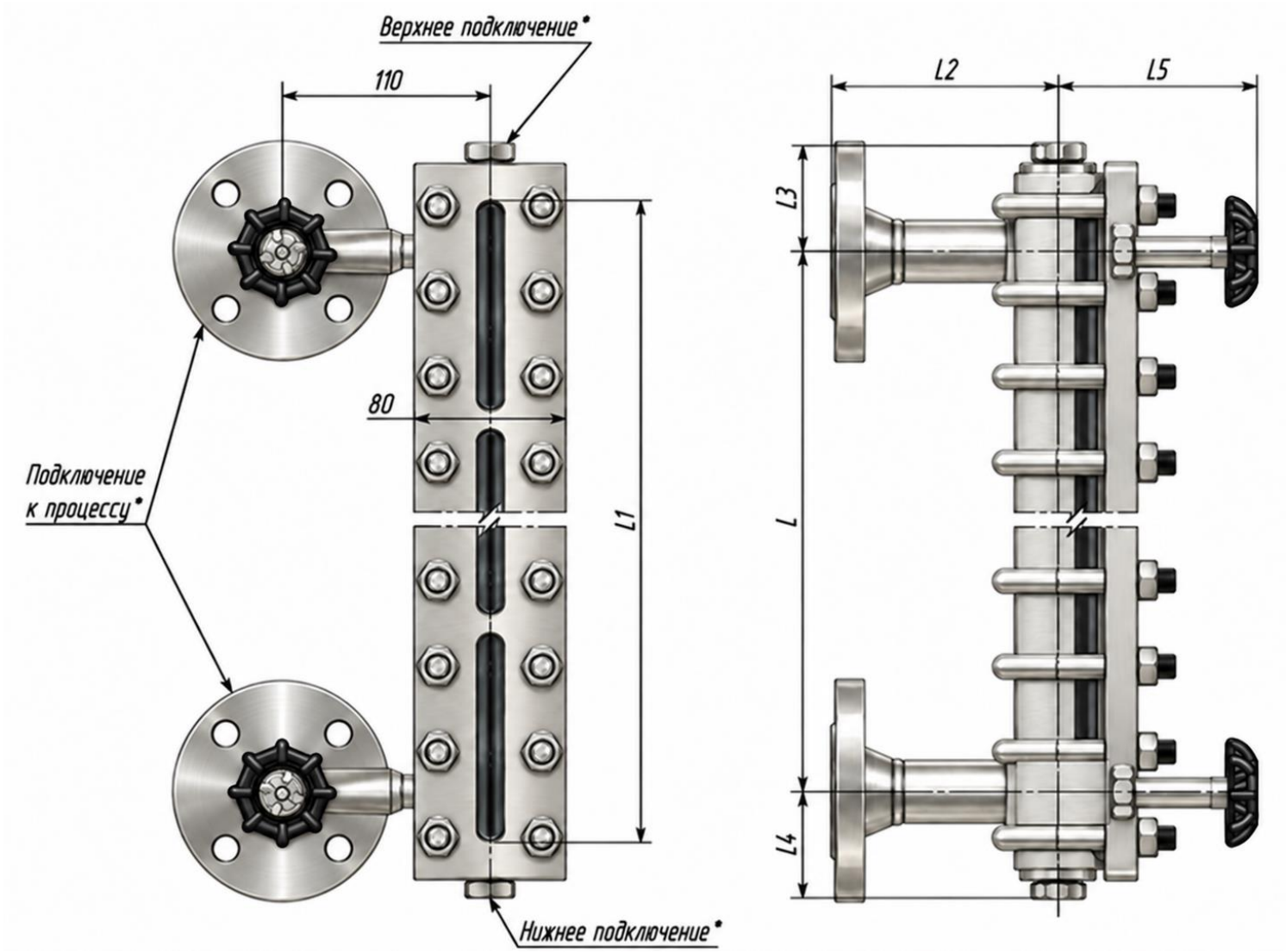
**в пункте 5 кода заказа следует указывать:*
- для варианта ББ («бок-бок») – расстояние между осями присоединительных патрубков
- для варианта ВБ («верх-бок») – расстояние между осью нижнего присоединительного патрубка и уплотнительной поверхностью верхнего фланца
- для варианта БН («бок-низ») – расстояние между уплотнительной поверхностью нижнего фланца и осью верхнего присоединительного патрубка
- для варианта ВН («верх-низ») – расстояние между уплотнительными поверхностями нижнего и верхнего фланцев.

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

Приложение В

(обязательное)

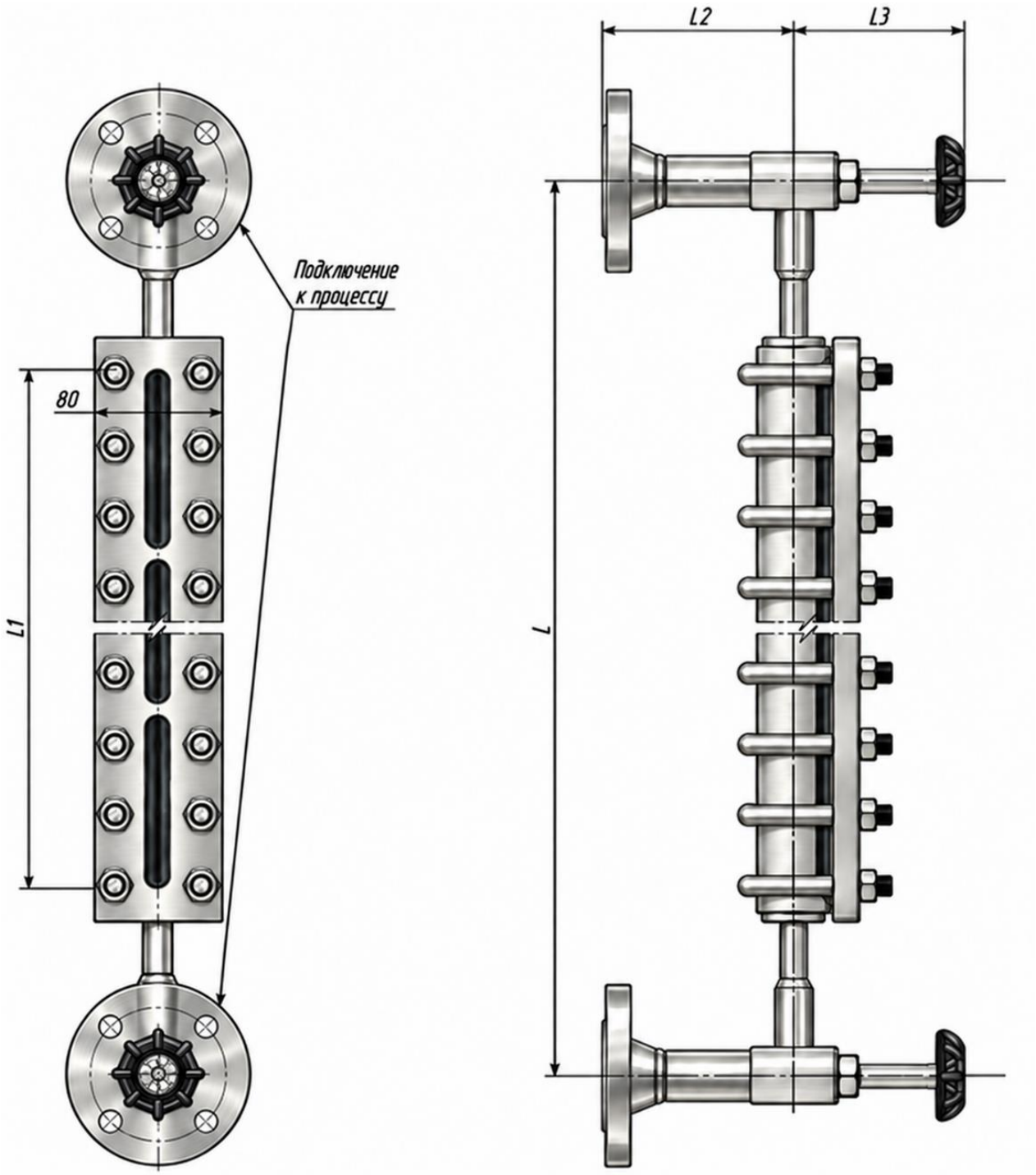
Габаритные и установочные размеры указателей уровня



L - межцентровое расстояние, мм
L1 - длина шкалы указателя уровня, мм
L2 - вылет присоединения, мм
L3 - высота верхнего окончания байпасной камеры, мм
L4 - высота нижнего окончания байпасной камеры, мм
L5 - вылет штурвала, мм
** по заказу*
Масса изделия с длиной присоединения 1000 мм не более 22 кг.

Рисунок В.1 – Габаритные и установочные размеры указателей уровня **ТЭК-УВР** с фланцевым способом присоединения (способ монтажа бок-бок)

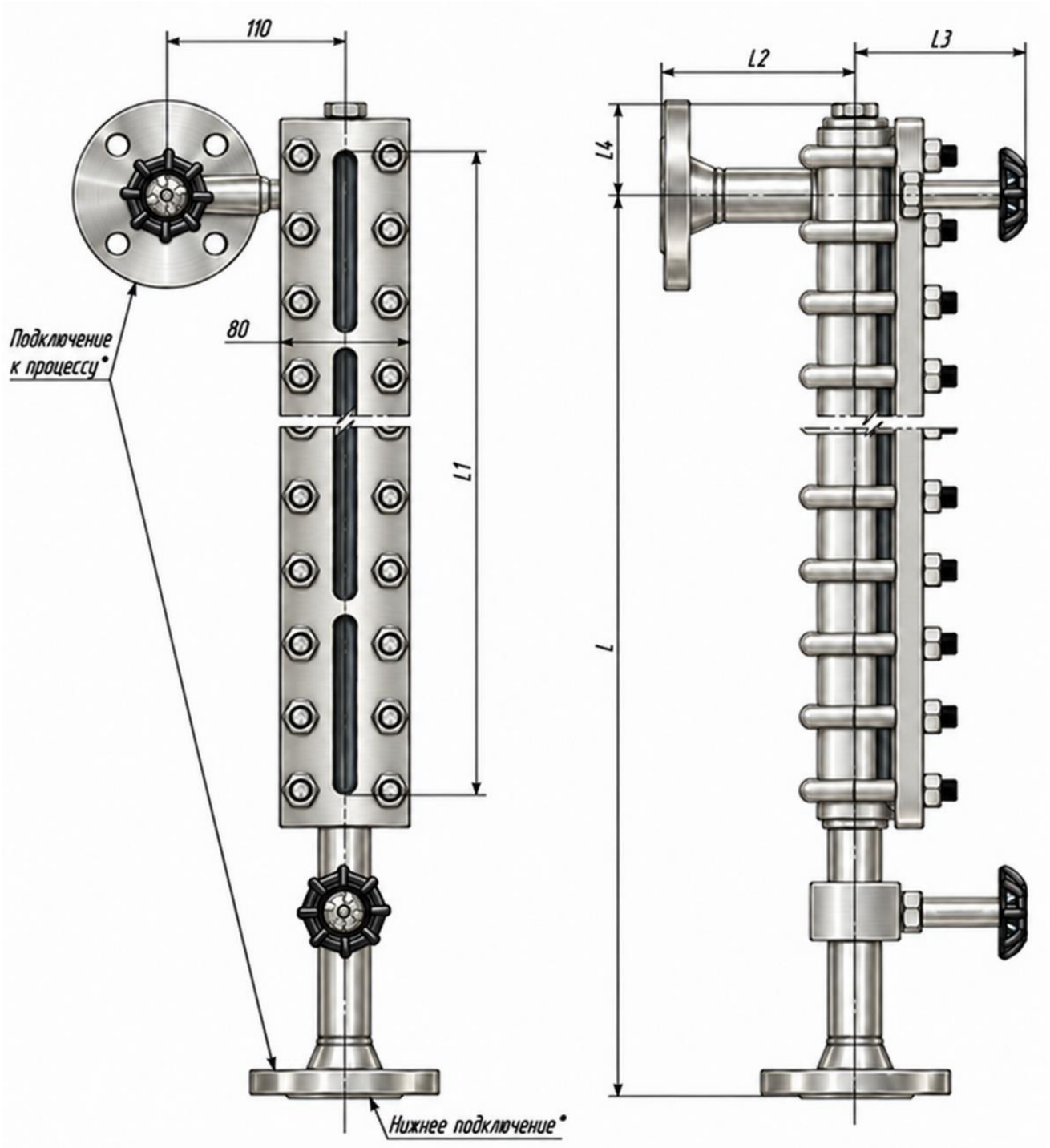
Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001



L - межцентровое расстояние, мм
L1 - длина шкалы указателя уровня, мм
L2 - вылет присоединения, мм
L3 - вылет штурвала, мм
** по заказу*
Масса изделия с длиной присоединения 1000 мм не более 22 кг.

Рисунок В.2 – Габаритные и установочные размеры указателей уровня **ТЭК-УВР** с фланцевым способом присоединения (способ монтажа бок-бок)

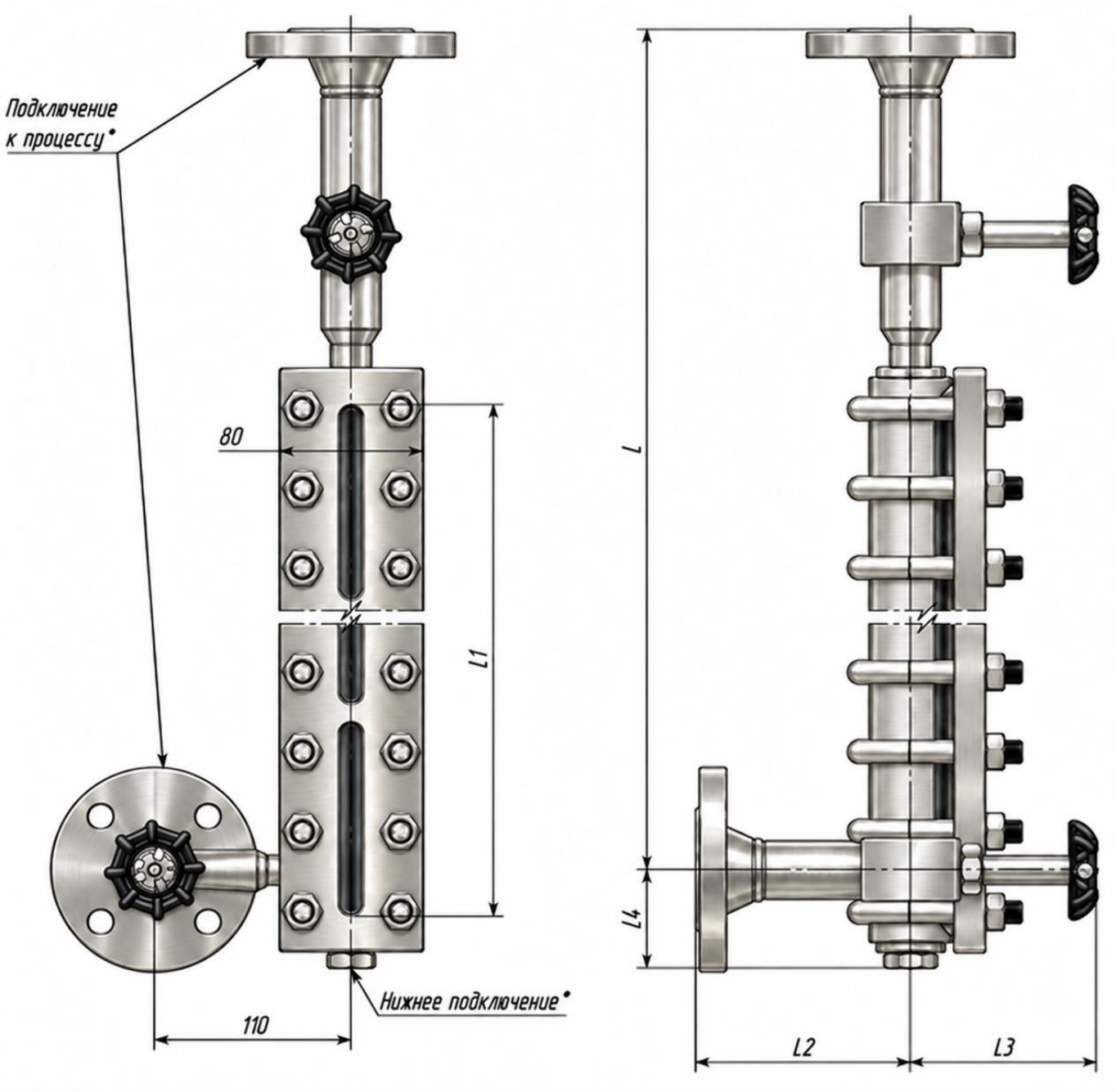
Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001



L - межцентровое расстояние, мм
L1 - длина шкалы указателя уровня, мм
L2 - вылет присоединения, мм
L3 - вылет штурвала, мм
L4 - высота верхнего окончания байпасной камеры, мм
** по заказу*
Масса изделия с длиной присоединения 1000 мм не более 20 кг.

Рисунок В.3 – Габаритные и установочные размеры указателей уровня **ТЭК-УВР** с фланцевым способом присоединения (способ монтажа бок-низ)

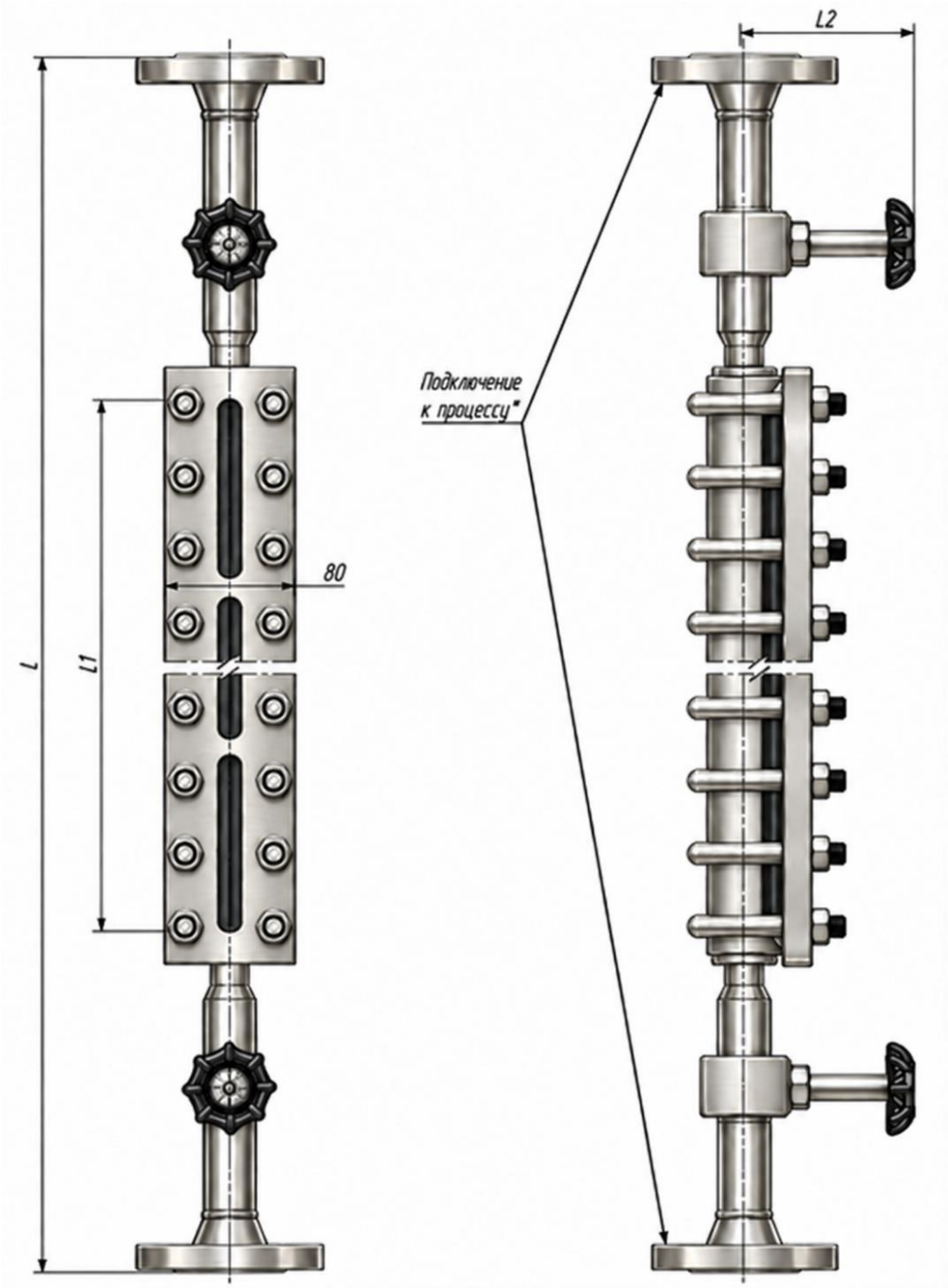
Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001



L - межцентровое расстояние, мм
L1 - длина шкалы указателя уровня, мм
L2 - вылет присоединения, мм
L3 - вылет штурвала, мм
L4 - высота нижнего окончания байпасной камеры, мм
** по заказу*
Масса изделия с длиной присоединения 1000 мм не более 22 кг.

Рисунок В.4 – Габаритные и установочные размеры указателей уровня **ТЭК-УВР** с фланцевым способом присоединения (способ монтажа верх-бок)

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

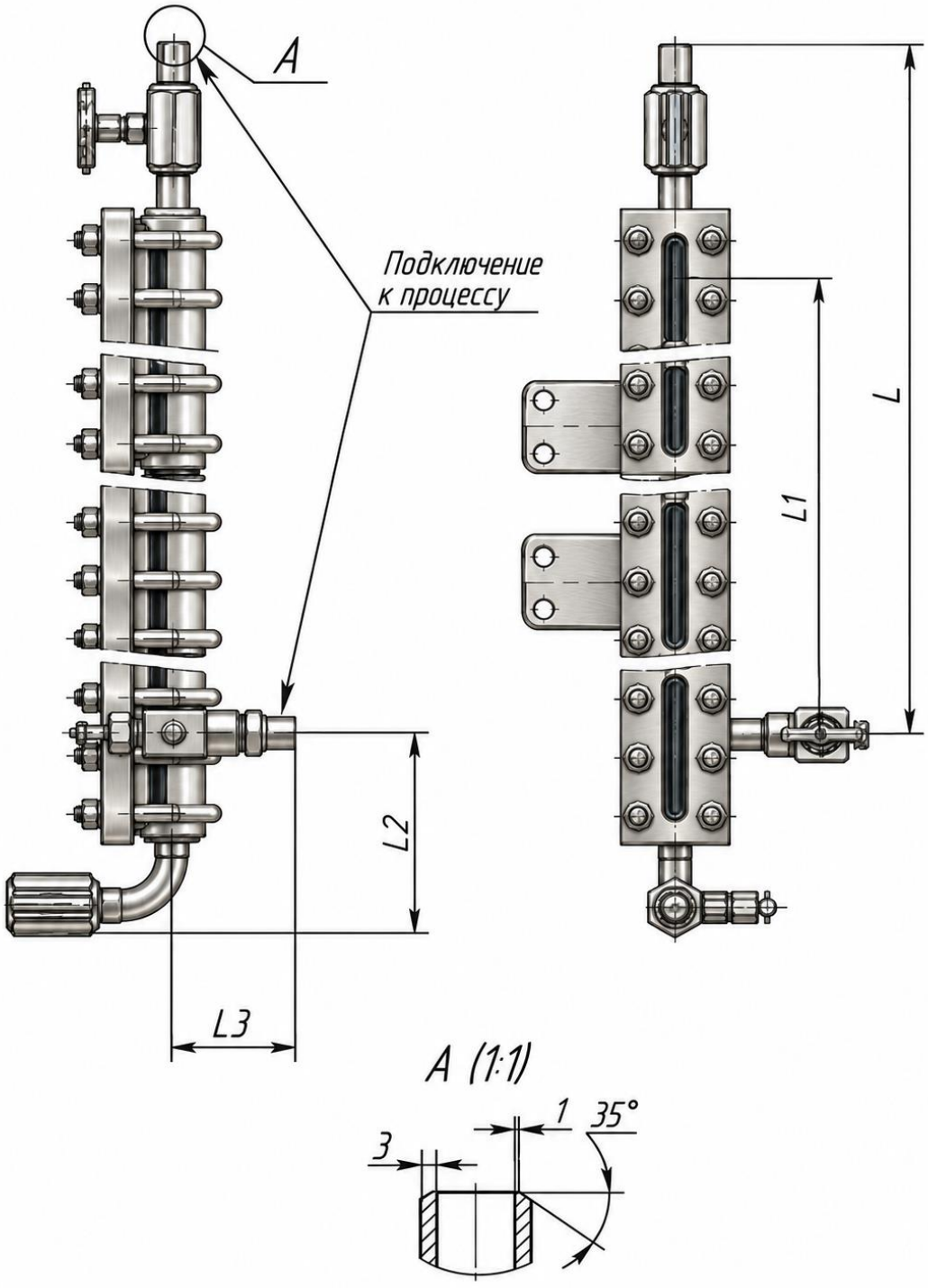


L - межцентровое расстояние, мм
L1 - длина шкалы указателя уровня, мм
L2 - вылет штурвала, мм
** по заказу*
Масса изделия с длиной присоединения 1000 мм не более 22 кг.

Рисунок В.5 – Габаритные и установочные размеры указателей уровня **ТЭК-УВР** с фланцевым способом присоединения (способ монтажа верх-низ)

Примечание – Чертежи с габаритными и установочными размерами указателей уровня ТЭК-УВР с иными способами присоединения не приводятся ввиду того, что изменению подвергнут только тип подключения к процессу.

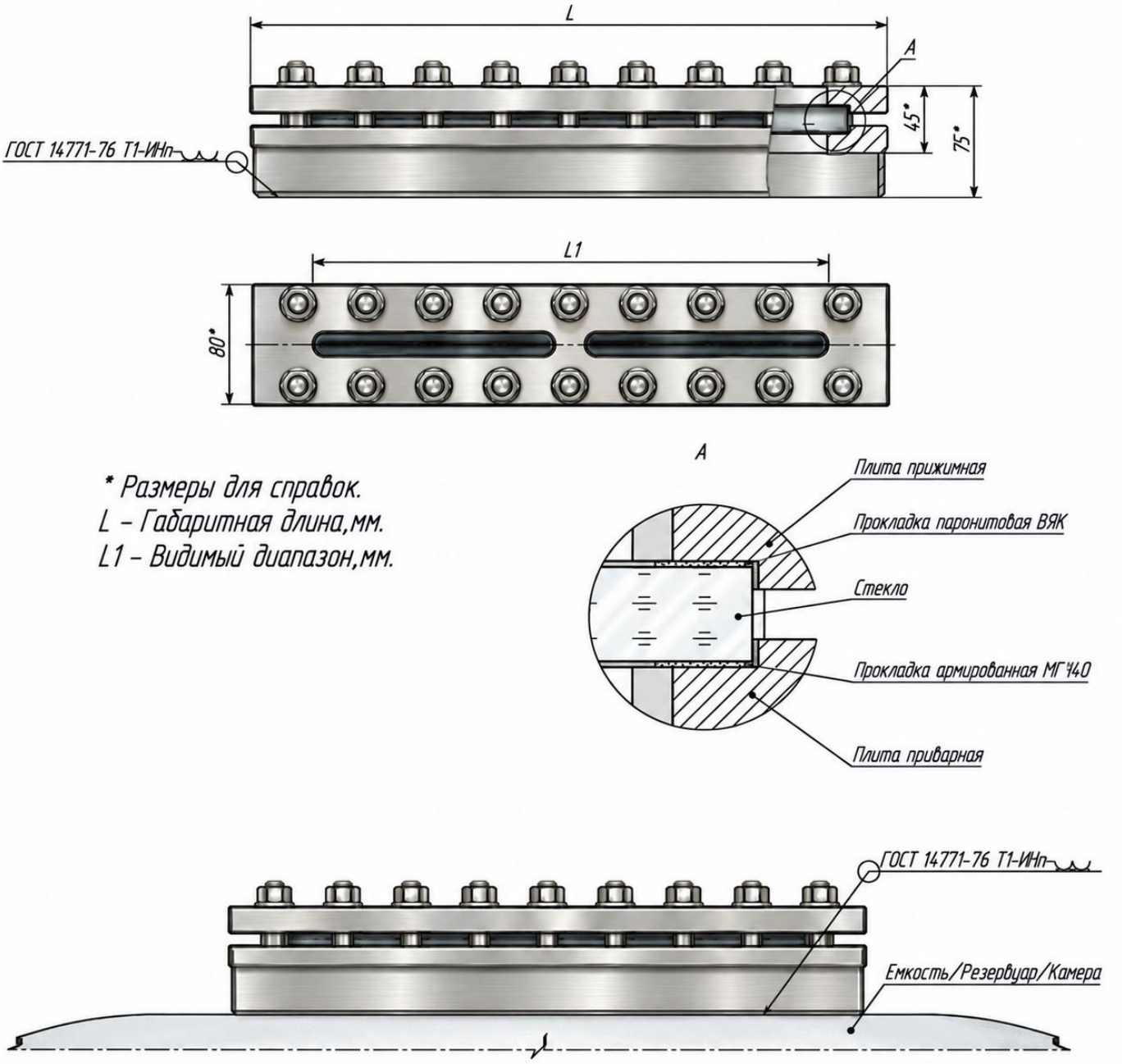
Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001



L - межцентровое расстояние, мм
U - длина шкалы указателя уровня, мм
L2 - высота нижнего окончания указателR уровня, мм L3 - вылет присоединения, мм
" по заказу

Рисунок В.6 — Габаритные и установочные размеры указателей уровня **ТЭК-УВР** со способом присоединения патрубок под приварку (способ монтажа верх-бок)

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

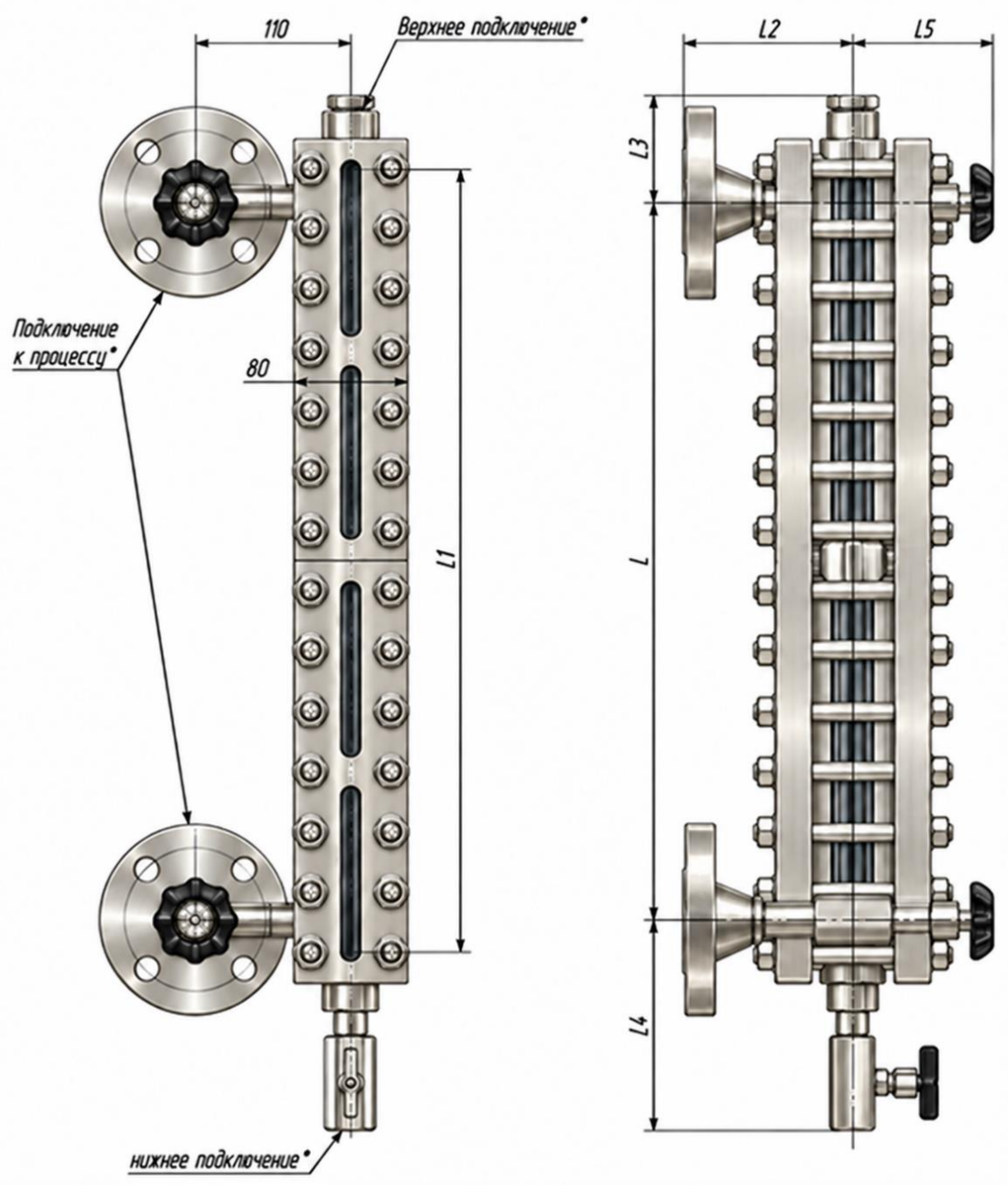


Масса изделия с длиной присоединения 1000 мм не более 22 кг.

Рисунок В.7 — Габаритные и установочные размеры указателей уровня **ТЭК-У**ВР со способом присоединения корпус под приварку

Примечание — Чертежи с габаритными и установок ными размерами указателей уровня ТЭК-VBP с иными способами присоединения не приводятся ввиду того, что изменению подвергнут только тип подключения к процессу.

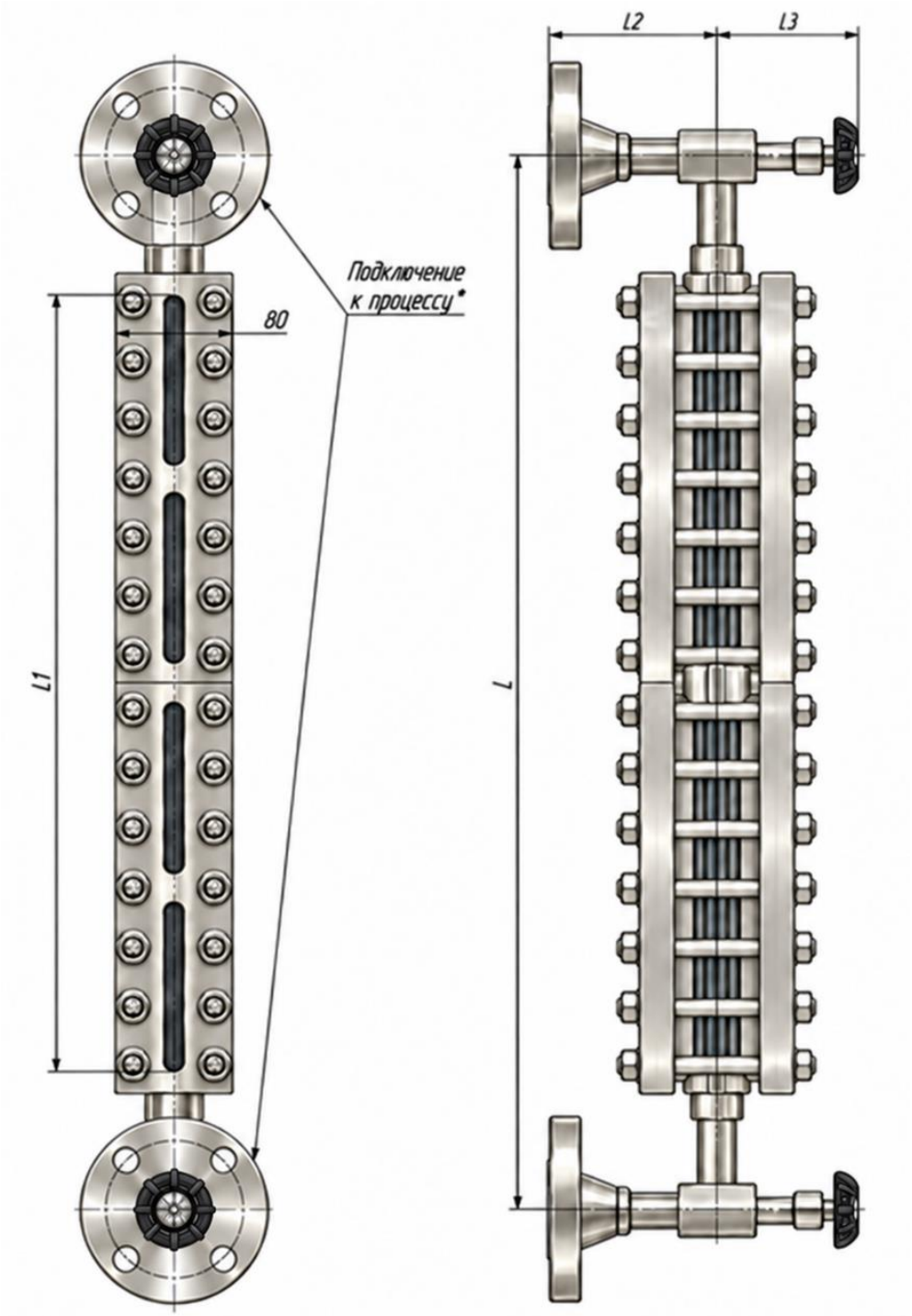
Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001



L - межцентровое расстояние, мм
L1 - длина шкалы указателя уровня, мм
L2 - вылет присоединения, мм
L3 - высота верхнего окончания байпасной камеры, мм
L4 - высота нижнего окончания байпасной камеры, мм
L5 - вылет штурвала, мм
** по заказу*
Масса изделия с длиной присоединения 500 мм не более 35 кг.

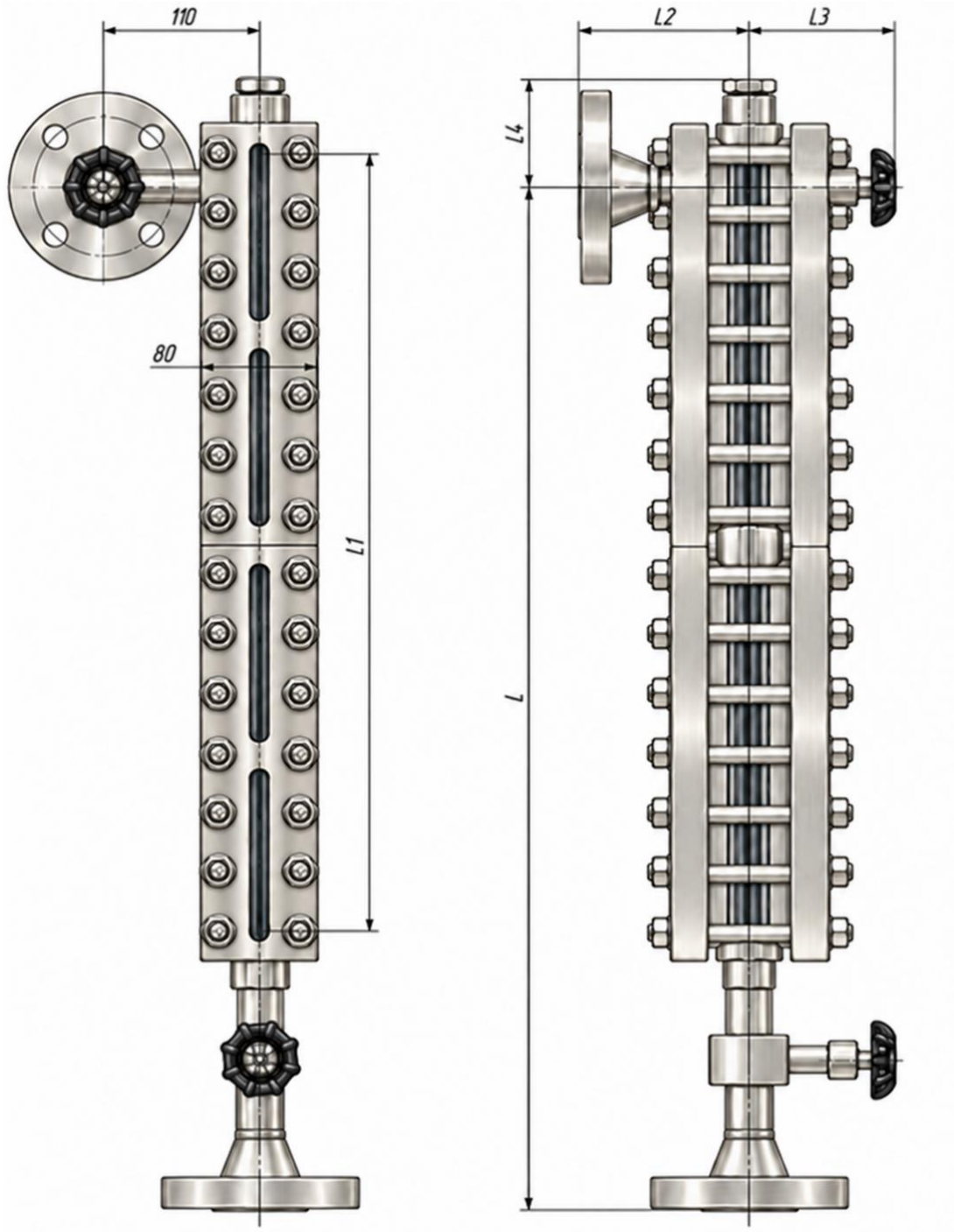
Рисунок В.6 – Габаритные и установочные размеры указателей уровня **ТЭК-УВП** с фланцевым способом присоединения (способ монтажа бок-бок) с дренажным краном и заглушкой

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001



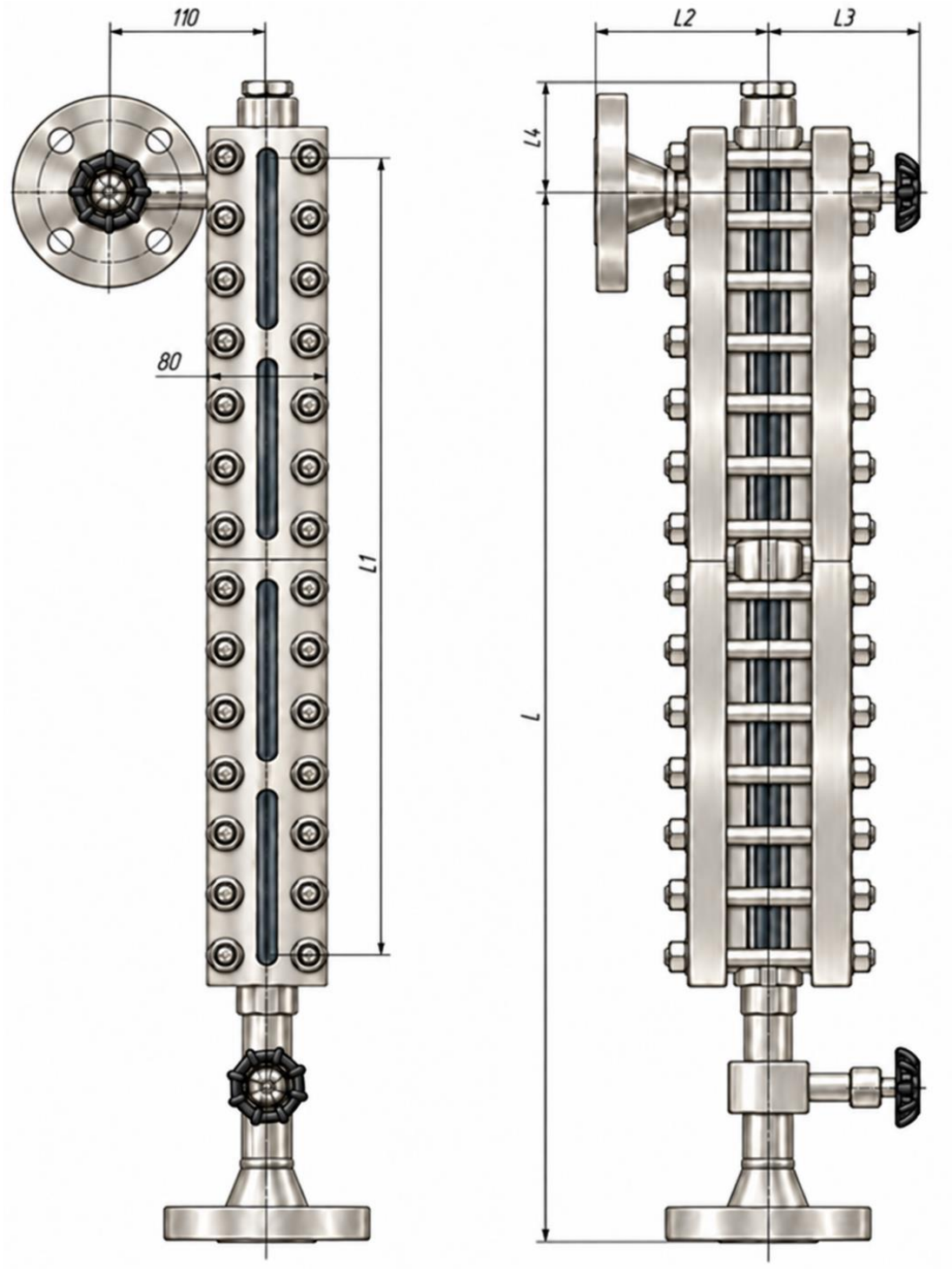
L - межцентровое расстояние, мм
L1 - длина шкалы указателя уровня, мм
L2 - вылет присоединения, мм
L5 - вылет штурвала, мм
** по заказу*
Масса изделия с длиной присоединения 500 мм не более 32 кг.

Рисунок В.7 – Габаритные и установочные размеры указателей уровня **ТЭК-УВП** с фланцевым способом присоединения (способ монтажа бок-бок)



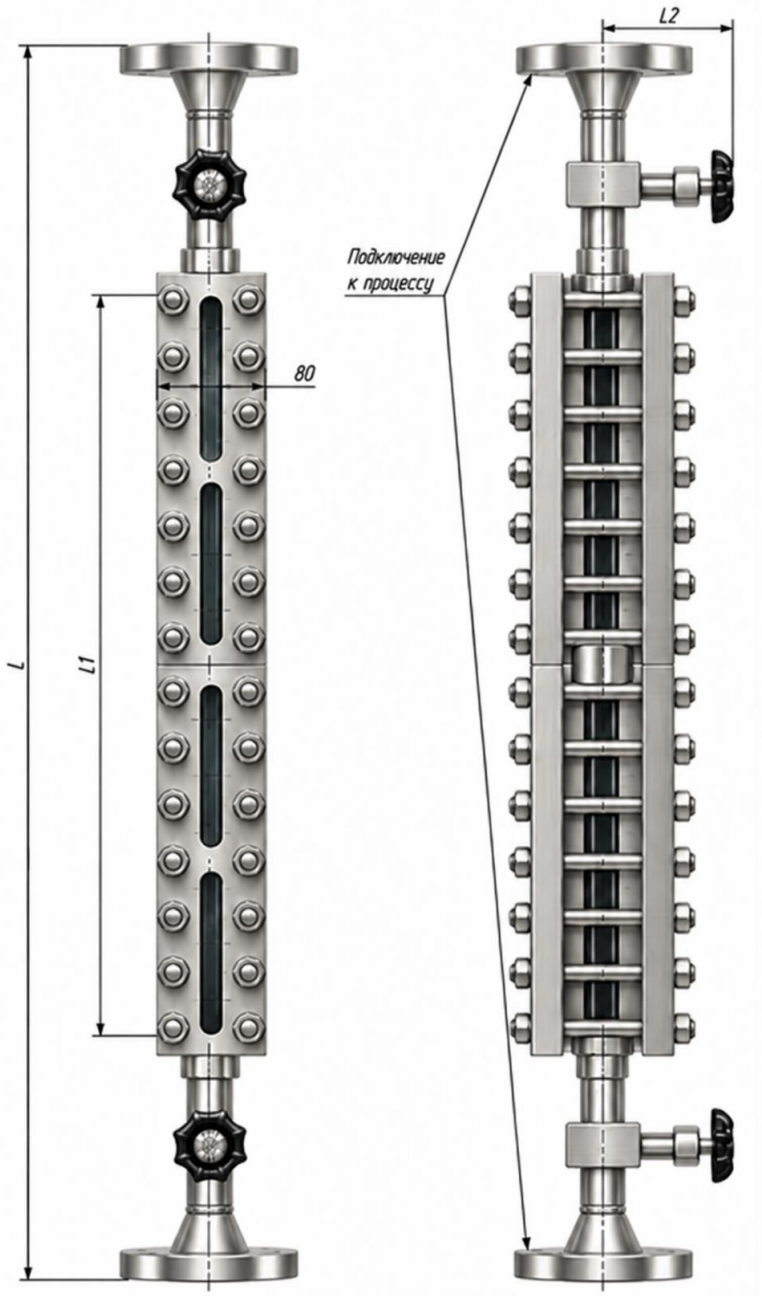
L - межцентровое расстояние, мм
L1 - длина шкалы указателя уровня, мм
L2 - вылет присоединения, мм
L3 - вылет штурвала, мм
L4- высота верхнего окончания байпасной камеры, мм
** по заказу*
Масса изделия с длиной присоединения 1000 мм не более 32 кг.

Рисунок В.8 – Габаритные и установочные размеры указателей уровня **ТЭК-УВП** с фланцевым способом присоединения (способ монтажа бок-низ)



L - межцентровое расстояние, мм
L1 - длина шкалы указателя уровня, мм
L2 - вылет присоединения, мм
L3 - вылет штурвала, мм
L4 - высота верхнего окончания байпасной камеры, мм
** по заказу*
Масса изделия с длиной присоединения 1000 мм не более 32 кг.

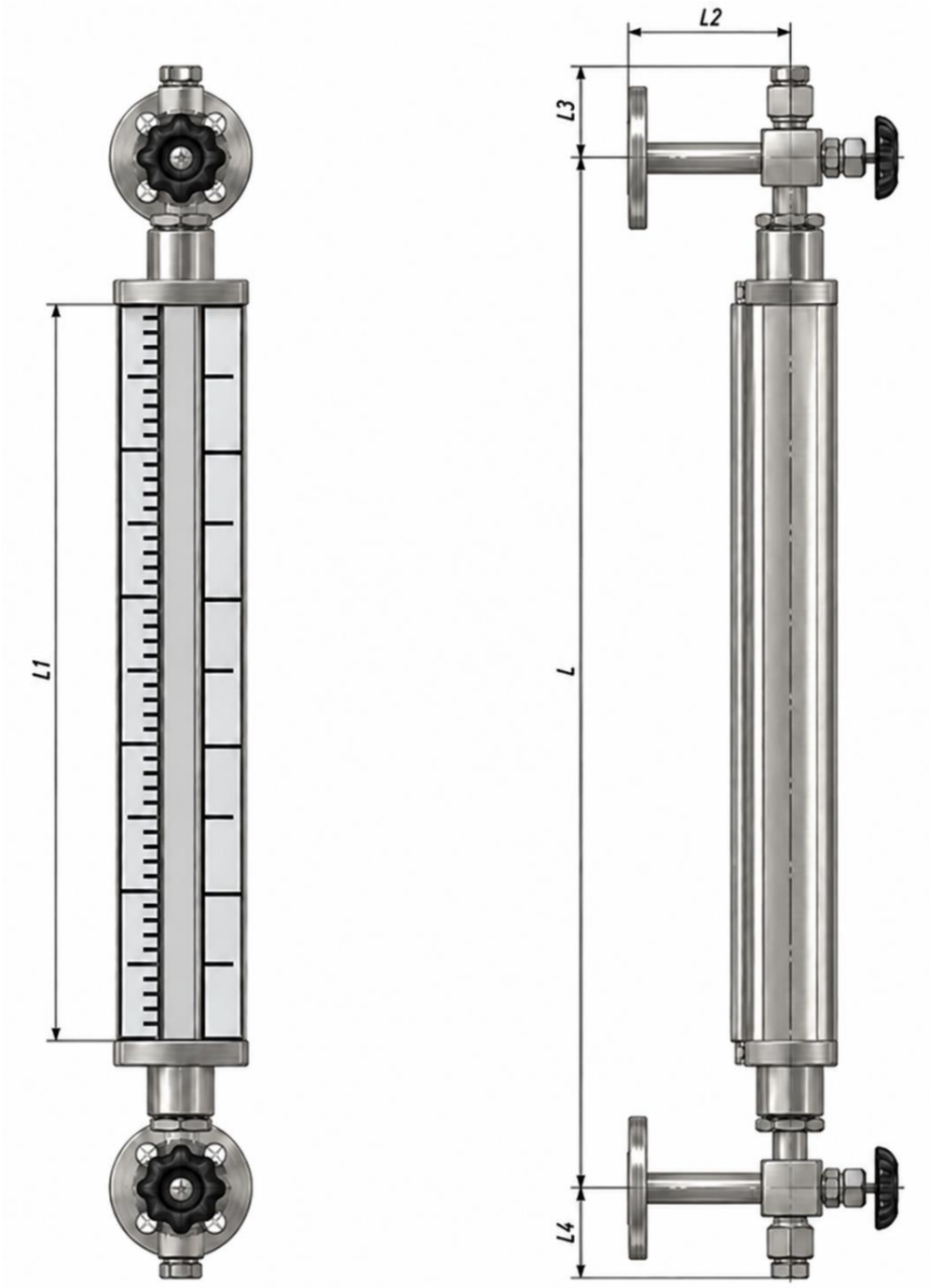
Рисунок В.9 – Габаритные и установочные размеры указателей уровня **ТЭК-УВП** с фланцевым способом присоединения (способ монтажа верх-бок) с дренажным краном



L - межцентровое расстояние, мм
L1 - длина шкалы указателя уровня, мм
L2 - вылет штурвала, мм
** по заказу*
Масса изделия с длиной присоединения 500 мм не более 32 кг.

Рисунок В.10 – Габаритные и установочные размеры указателей уровня **ТЭК-УВП** с фланцевым способом присоединения (способ монтажа верх-низ)

Примечание – Чертежи с габаритными и установочными размерами указателей уровня ТЭК-УВП с иными способами присоединения не приводятся ввиду того, что изменению подвергнут только тип подключения к процессу.

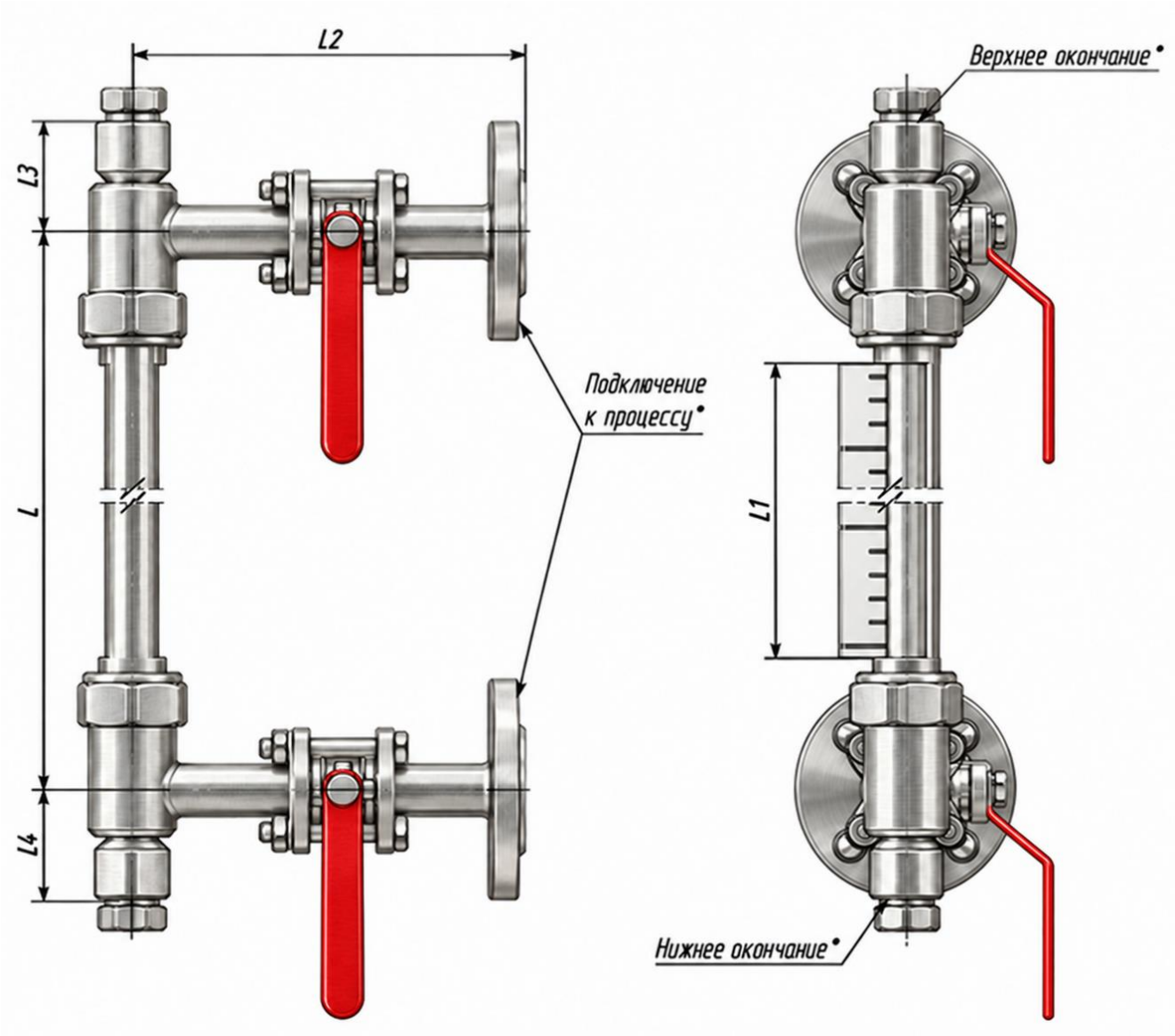


L - межцентровое расстояние, мм
L1 - длина шкалы указателя уровня, мм
L2 - вылет присоединения, мм
L3 - высота верхнего окончания байпасной камеры, мм
L4 - высота нижнего окончания байпасной камеры, мм

Рисунок В.11 – Габаритные и установочные размеры указателей уровня **ТЭК-УВЦ** с фланцевым способом присоединения (способ монтажа бок-бок)

Примечание – Чертежи с габаритными и установочными размерами указателей уровня ТЭК-УВЦ с иными способами присоединения не приводятся ввиду того, что изменению подвергнут только тип подключения к процессу.

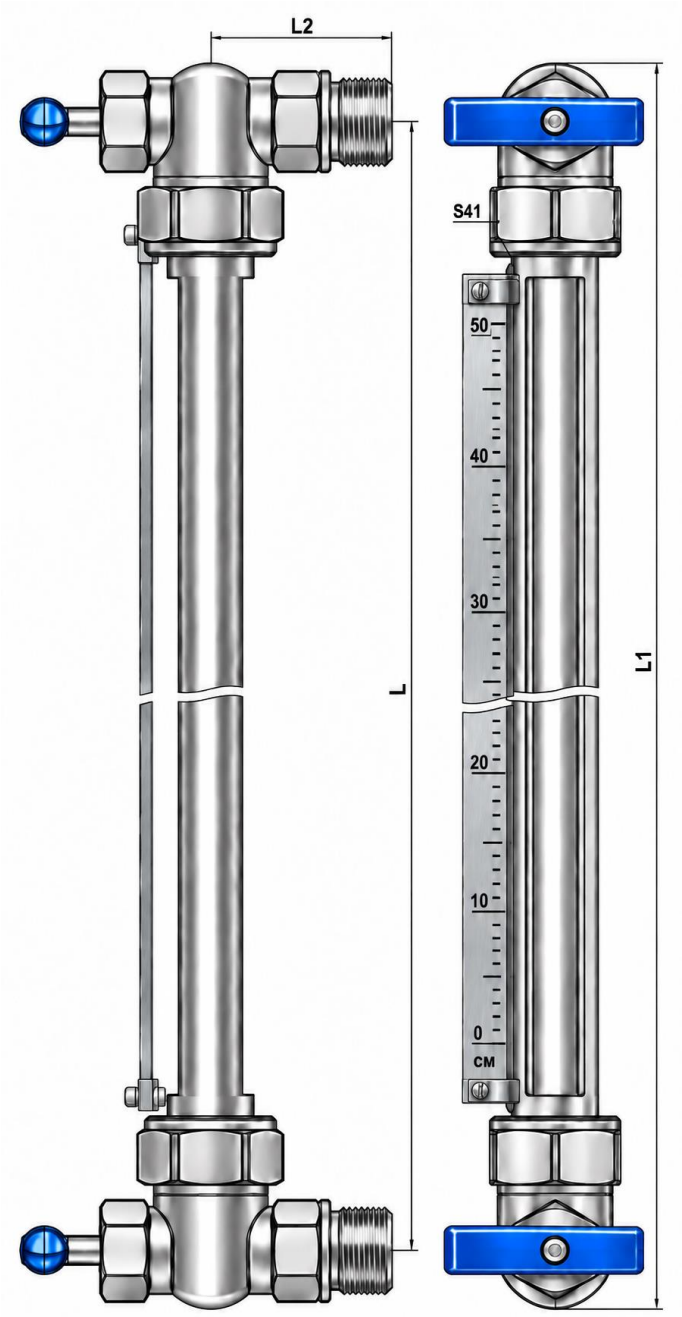
Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001



L - межцентровое расстояние, мм
L1 - длина шкалы указателя уровня, мм
L2 - вылет присоединения, мм
L3 - высота верхнего окончания байпасной камеры, мм
L4 - высота нижнего окончания байпасной камеры, мм
** по заказу*
Масса изделия с длиной присоединения 1000 мм не более 5,5 кг.

Рисунок В.12 – Габаритные и установочные размеры указателей уровня **ТЭК-УВТ** с фланцевым способом присоединения (способ монтажа бок-бок)

Примечание – Чертежи с габаритными и установочными размерами указателей уровня ТЭК-УВТ с иными способами присоединения не приводятся ввиду того, что изменению подвергнут только тип подключения к процессу.

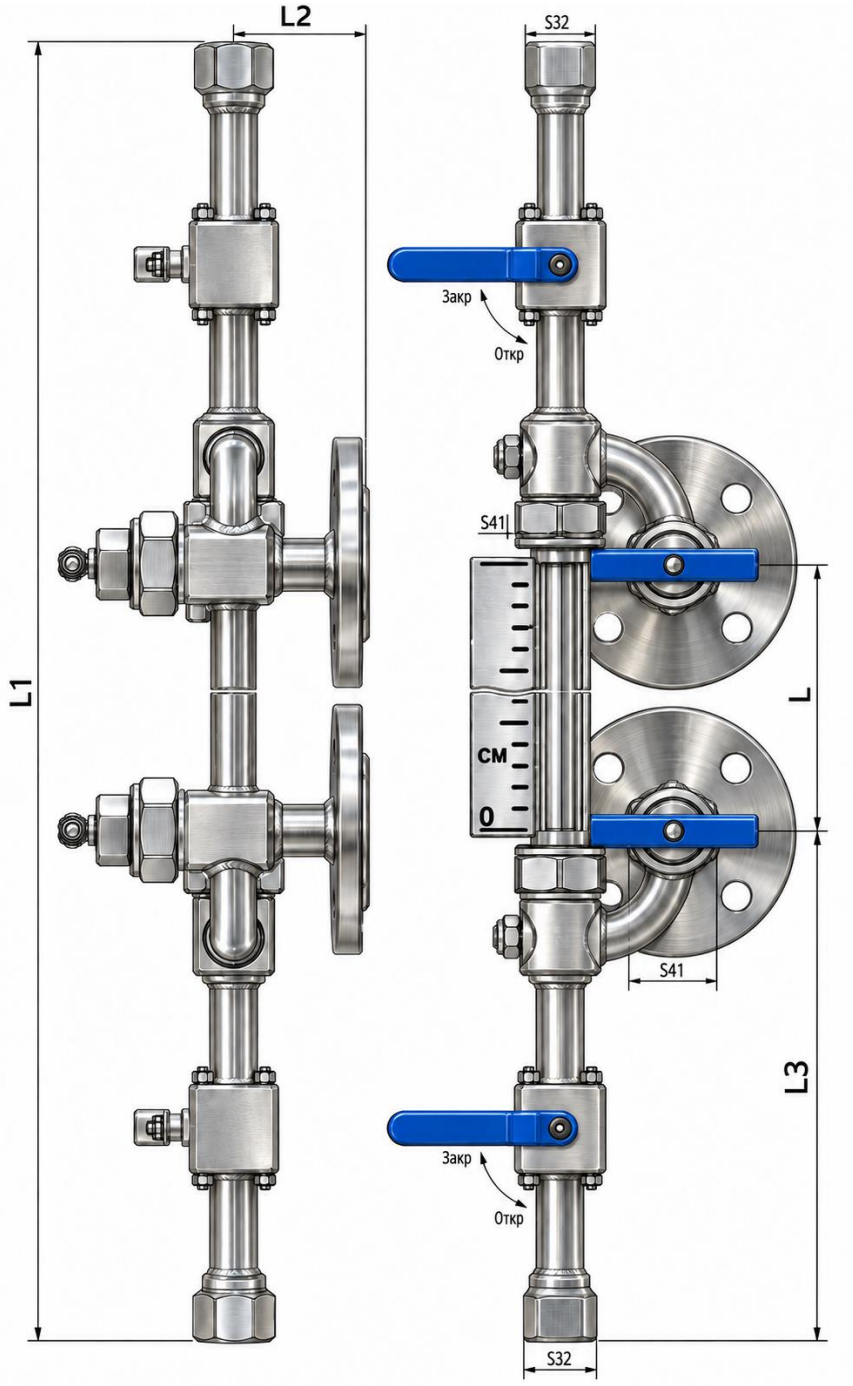


L - межцентровое расстояние, мм
L1 – общая длина, мм
L2 - вылет присоединения, мм
L3 - высота верхнего окончания байпасной камеры, мм
L4 - высота нижнего окончания байпасной камеры, мм

Масса изделия с длиной присоединения 1000 мм не более 5,5 кг.

Рисунок В.13 – Габаритные и установочные размеры указателей уровня **ТЭК-УВТ** с фланцевым способом присоединения (способ монтажа бок-бок)

Примечание – Чертежи с габаритными и установочными размерами указателей уровня ТЭК-УВТ с иными способами присоединения не приводятся ввиду того, что изменению подвергнут только тип подключения к процессу.

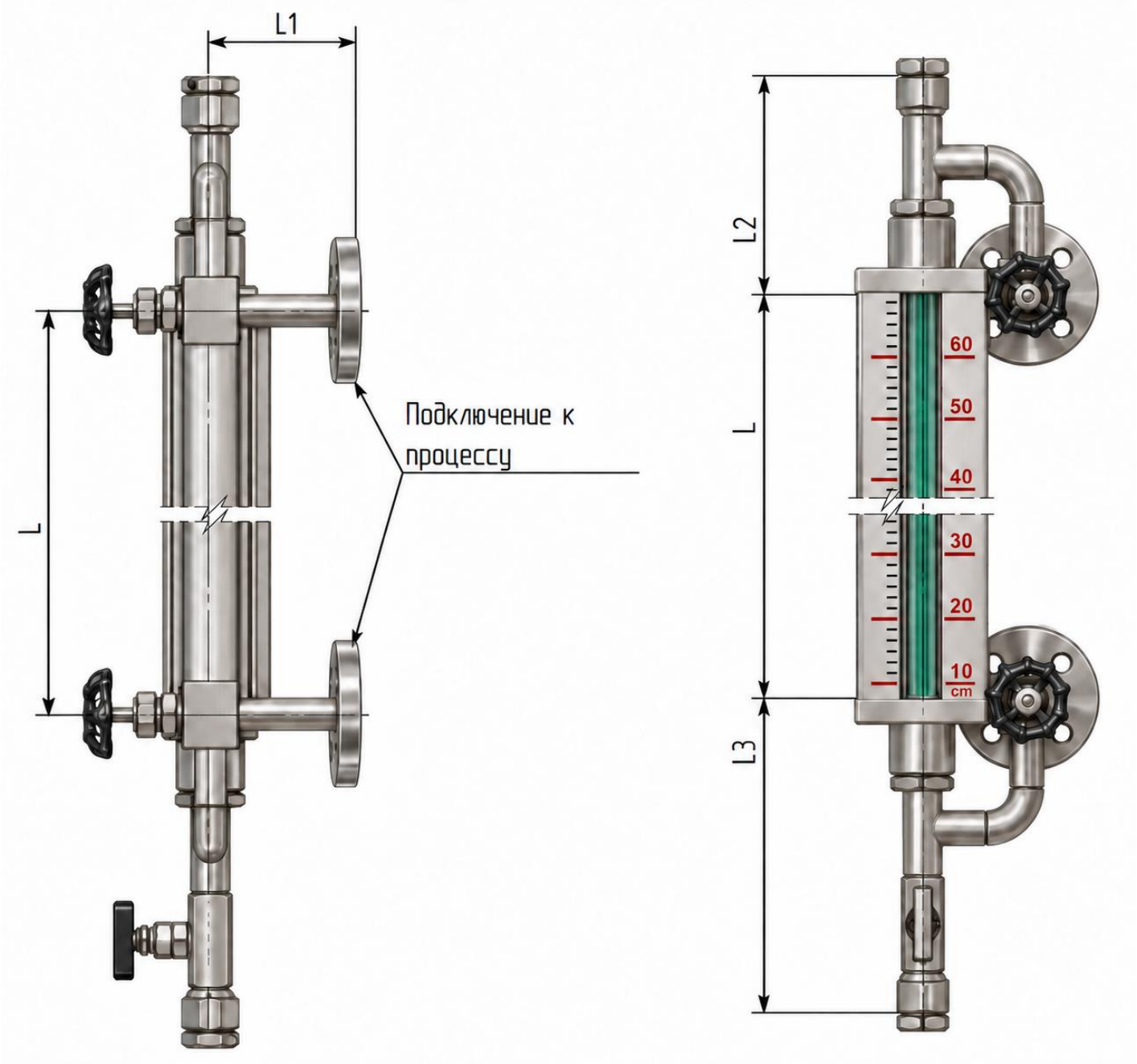


L - межцентровое расстояние, мм
L1 - общая длина, мм
L2 - вылет присоединения, мм
L3 - высота верхнего окончания байпасной камеры, мм
L4 - высота нижнего окончания байпасной камеры, мм
Масса изделия с длиной присоединения 1000 мм не более 5,5 кг.

Рисунок В.14 – Габаритные и установочные размеры указателей уровня **ТЭК-УВТ** с фланцевым способом присоединения (способ монтажа бок-бок)

Примечание – Чертежи с габаритными и установочными размерами указателей уровня ТЭК-УВТ с иными способами присоединения не приводятся ввиду того, что изменению подвергнут только тип подключения к процессу.

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»
Юридический адрес: 390046, Россия, г. Рязань,
ул. Маяковского 1А, помещ. 51
Почтовый адрес: 390046, г. Рязань, а/я 32
Тел. +7(4912) 50-03-58, e-mail: inbox@invard.ru
http://www.invard.ru
ОКПО 67234859, ОГРН 1106230003516
ИНН 6230072201, КПП 623001001

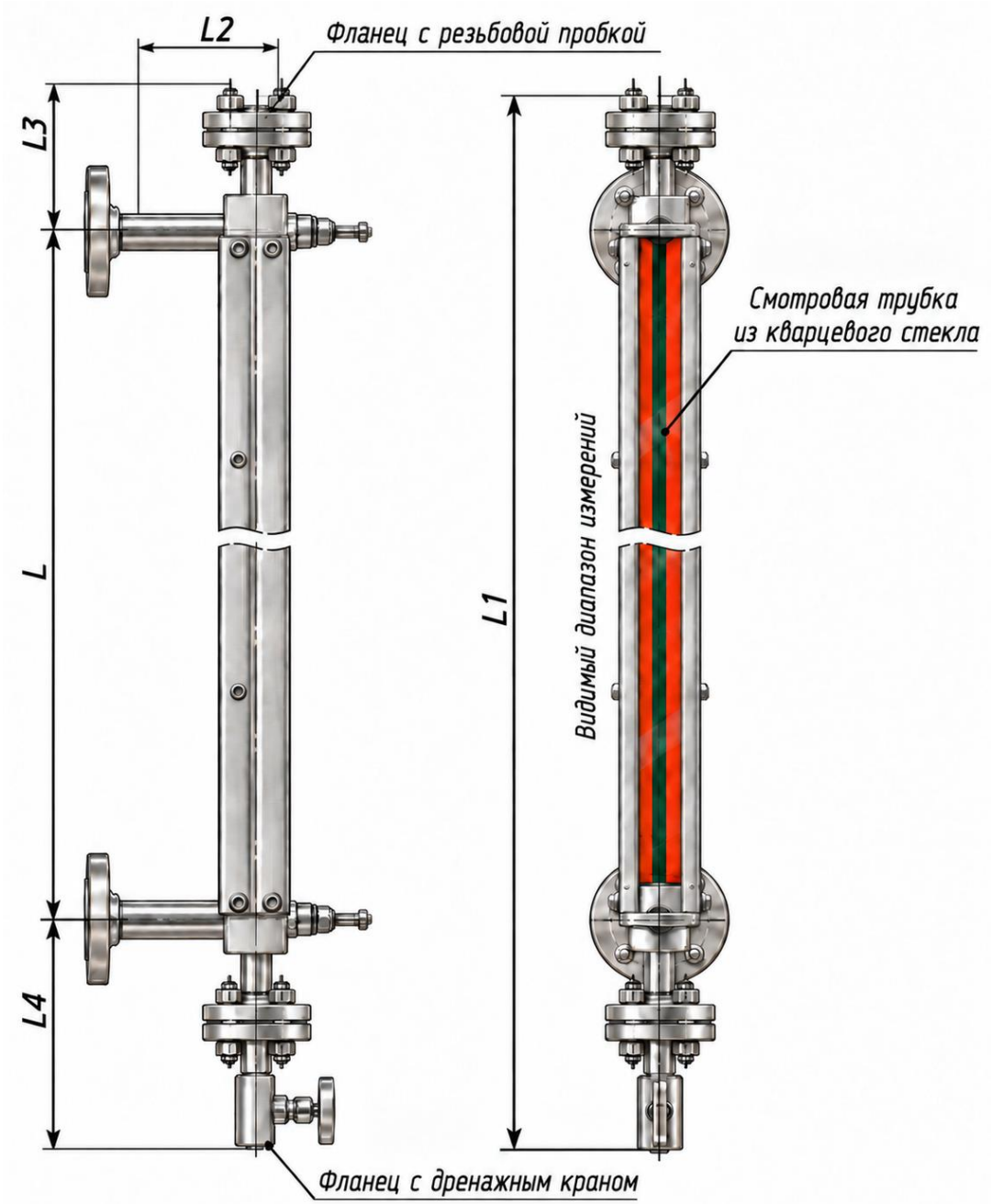


L - межцентровое расстояние, мм
L1 - вылет присоединения, мм
L2 - высота верхнего окончания байпасной камеры, мм
L3 - высота нижнего окончания байпасной камеры, мм

Масса изделия с длиной присоединения 1000 мм не более 5,5 кг.

Рисунок В.15 – Габаритные и установочные размеры указателей уровня **ТЭК-УВЦ** с фланцевым способом присоединения (способ монтажа бок-бок)

Примечание – Чертежи с габаритными и установочными размерами указателей уровня ТЭК-УВЦ с иными способами присоединения не приводятся ввиду того, что изменению подвергнут только тип подключения к процессу.



L - межцентровое расстояние, мм
L1 – общая длина, мм
L2 - вылет присоединения, мм
L3 - высота верхнего окончания байпасной камеры, мм
L4 - высота нижнего окончания байпасной камеры, мм
** по заказу*
Масса изделия с длиной присоединения 1000 мм не более 5,5 кг.

Рисунок В.16 – Габаритные и установочные размеры указателей уровня **ТЭК-УВЦ** с фланцевым способом присоединения (способ монтажа бок-бок)

Примечание – Чертежи с габаритными и установочными размерами указателей уровня ТЭК-УВЦ с иными способами присоединения не приводятся ввиду того, что изменению подвергнут только тип подключения к процессу.



390046, Рязанская обл., г. Рязань,
ул. Маяковского, д. 1а, стр. 2
sales@tek-systems.ru
+7 (4912) 40-73-25
tek-systems.ru

