

**КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО "ФИЗЭЛЕКТРОПРИБОР"**

**ОКП 42 1550**



## **Анализаторы влажности (влажмеры) FIZEPR-SW100**

Техническое описание и руководство  
по эксплуатации  
ВИГТ.415210.100-01 РЭ  
**Часть 1**  
(ред. 3.03)



**Самара, 2018**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение .....	3
2. Назначение и общее описание влагомеров .....	3
3. Технические требования .....	20
3.1. Основные параметры и характеристики .....	20
4. Комплект поставки .....	24
5. Особенности конструкции вариантов влагомера и работа влагомера .....	25
6. Маркировка .....	32
7. Тара и упаковка .....	33
8. Общие указания по эксплуатации .....	33
9. Указания мер безопасности .....	34
10. Правила установки .....	34
11. Подготовка и порядок работы, методика выполнения измерений .....	36
12. Описание протокола связи .....	38
13. Проверка технического состояния .....	40
14. Возможные неисправности и способы их устранения .....	40
15. Техническое обслуживание .....	41
16. Хранение и транспортирование .....	42
17. Утилизация .....	42
18. Поверка влагомера .....	43
19. Гарантийные обязательства .....	43
20. Приложения .....	44

## 1. Введение

1.1. Настоящее техническое описание и руководство по эксплуатации предназначены для ознакомления с устройством, принципом действия, правилами монтажа, подготовки, проверки и технического обслуживания в эксплуатации анализаторов влажности (влагомеров) FIZEPR-SW100 ВИГТ.415210.100.

1.2. Анализаторы влажности FIZEPR-SW100 внесены в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации, регистрационный номер 58390-14, Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.31.001.A №56698, 04.09.2014, методика поверки МП 242-1715-2014.

1.3. Анализаторы влажности FIZEPR-SW100 зарегистрированы в Реестре государственной системы обеспечения единства измерений Республики Казахстан за номером KZ.02.03.06827-2015/58390-14 от 27.10.2015, сертификат № 12284.

1.4. Анализаторы влажности FIZEPR-SW100 сертифицированы для применения во взрывоопасных зонах, сертификат соответствия № TC RU C-RU.AA87.B.00300, серия RU №0406218, выдан ООО «НАНИО ЦСВЭ» 02.08.2016.

У анализаторов влажности взрывозащищенного исполнения электронный блок имеет маркировку **1Exd[ia]IIBT5**, датчик - **0ExiaIIBT5** и может устанавливаться в зоне взрывоопасности категории **0**, в которой взрывоопасная газовая смесь присутствует постоянно или в течение длительных периодов времени.

1.5. Анализаторы влажности FIZEPR-SW100 соответствуют III классу защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75. Анализаторы влажности предназначены для работы при безопасном сверхнизком напряжении (24В), не имеют ни внешних, ни внутренних электрических цепей, работающих при более высоком напряжении.

1.6. Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию и схему анализаторов влажности изменения, не влияющие на их технические характеристики, без корректировки эксплуатационно-технической документации.

## 2. Назначение и общее описание влагомеров

2.1. Анализаторы влажности (влагомеры) FIZEPR-SW100 (далее – влагомеры) предназначены для измерения содержания влаги – доли воды (в процентах) в неводных жидкостях, в водных суспензиях, в сыпучих, гранулированных и пастообразных материалах.

*Примечание:* на влагомеры FIZEPR-SW100, предназначенные для измерения содержания воды в нефти и нефтепродуктах, распространяется руководство по эксплуатации: «Анализаторы влажности (влагомеры) FIZEPR-SW100 для измерения нефти и нефтепродуктов. Техническое описание и руководство по эксплуатации ВИГТ.415210.100 РЭ. Часть 1». Указанные влагомеры соответствуют ГОСТ 8.614-2013 ГСИ. «Государственная поверочная схема для средств измерений объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов» и их поверка осуществляется по документу «Инструкция ГСИ. Анализаторы влажности (влагомеры) FIZEPR-SW100. Методика поверки МП 0919-6-2018», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 15.11.2018 г.

2.2. По принципу действия влагомер FIZEPR-SW100 представляет собой радиоволновый прибор – диэлькометр. Метод измерения диэлектрической проницаемости ( $\epsilon_r$ )

прямой, основанный на измерении коэффициента замедления ( $k_{зам}$ ) электромагнитной волны в контролируемом материале. Коэффициент замедления, называемый также коэффициентом преломления, представляет собой отношение скорости распространения электромагнитной волны в воздухе (т.е. скорости света) к скорости ее распространения в контролируемом материале. Измерения производятся путем зондирования среды радиоволнами на частотах диапазона 2...750МГц. Для нахождения  $k_{зам}$  влагомер вычисляет отношение резонансной частоты датчика в воздухе к его резонансной частоте в контролируемом материале. По найденному значению коэффициента замедления процессор влагомера рассчитывает содержание воды с учетом температуры материала. Расчет производится на основе градуировочных (калибровочных) таблиц, подготовленных для каждого типа контролируемого материала и заложенных в память влагомера.

Примененный метод измерения влажности обеспечивает высокую точность и повторяемость результатов измерений. Метрологические характеристики влагомера не зависят от внешних условий, на измерения не влияет температура полупроводниковых преобразователей и самого электронного блока.

Необходимо отметить, для обеспечения высокой точности измерения влажности калибровка влагомера (подготовка градуировочных таблиц) должна выполняться на том же материале, который должен измеряться.

2.3. Измеряемый влагомером параметр – влажность – представляет собой отношение массы воды, содержащейся в материале, к массе влажного материала и определяется следующим выражением:

$$W = \frac{m_e - m_c}{m_e} \times 100\%$$

где  $W$  - влажность материала;

$m_e$  - масса образца влажного материала;

$m_c$  - масса того же образца материала после сушки.

Для жидких материалов по требованию заказчика влагомер может быть снабжен калибровкой, соответствующей объемной влажности материала, которая определяется следующим выражением:

$$W = \frac{V_{воды}}{V_{пробы}} \times 100\%$$

$V_{воды}$  - объем воды в пробе;

$V_{пробы}$  - объем пробы.

2.4. Влагомер состоит из электронного блока и датчика, соединенных кабелем. Соединение кабеля с датчиком выполнено неразборным и залито компаундом. Подключение кабеля к электронному блоку – разъемное.

В зависимости от условий применения и контролируемого материала влагомеры выпускаются в следующих модификациях:

- зондовый вариант, устанавливаемый стационарно в бункерах, резервуарах, в шнеках, лотках, на лотах конвейера и в смесителях (ВИГТ.415210.100-10, -11, -12 и выше);

- поточный вариант, устанавливаемый в трубопроводах под давлением и имеющий фланцевое крепление (ВИГТ.415210.100-20, -21 и выше);

- лабораторный вариант (ВИГТ.415210.100-30, -31 и выше).

Все указанные модификации влагомеров отличаются вариантом конструктивного исполнения датчика. Все варианты датчиков содержат зонд, выполненный из коррозионностойкой стали (12Х18Н10Т, 40Х13, 10Х17Н13М2Т и т.п.), который размещается в контролируемом материале. Электронные блоки влагомера – взаимозаменяемые. Для влагомеров, применяемых в условиях взрывоопасных производств, электронный блок выполнен во взрывозащищенном корпусе и имеет маркировку 1Exd[ia]IIBT5, а датчик – 0ExiaIIBT5.

Во всех модификациях влагомеров в состав датчика входит термодатчик (термопара или терморезистор), обеспечивающий измерение температуры контролируемого материала.

2.5. Перечень модификаций влагомера и вариантов исполнения приведен в табл. 1- 4.

Таблица 1

***Зондовые анализаторы влажности FIZEPR-SW100.1x.x***

Обозначение влагомера*	Назначение, контролируемые материалы	Конструктивное исполнение датчика
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-10.21</b>	Сыпучие материалы в бункере, шнеке, лотке, трубе или на ленте конвейера, а также в сушильных агрегатах (зерно, песок и т.п.). Для материалов с размером фракций до 30мм	Датчик ВИГТ.415210.100-10.21 с зондом П-образной формы, в комплекте щит с держателями-муфтами, на котором установлен дополнительный экраный проводник. Зазор между зондом и щитом – не менее 45мм.
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-10.4</b>	Сыпучие материалы (песок, щебень, руда, зерно, древесная щепа и т.п.) в бункере, дозаторе, в том числе материалы, образующие налипания на стенках и зонде. Для материалов с размером фракций до 150мм	Датчик ВИГТ.415210.100-10.4 содержит зонд в виде прямого стержня сечением 27мм, длиной до 1,2м, из нерж. стали 12Х18Н10Т, с комплектом держателей-муфт
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-10.41</b>	Сыпучие материалы (в т.ч. древесные опилки, щепа, стружка, зерно и т.п.) в бункере, трубе или собирающем коробе над лентой конвейера	Датчик ВИГТ.415210.100-10.41 в виде прямого стержня диаметром 14мм, длиной до 0,6м, из нерж. стали 12Х18Н10Т, с комплектом держателей-муфт

«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-10.42</b>	Руда и другие сыпучие материалы в бункере, дозаторе или собирающем коробе над лентой конвейера, в том числе материалы, образующие налипания на стенках и зонде. Для материалов с размером фракций до 150мм	Датчик ВИГТ.415210.100-10.42 содержит зонд, выполненный в виде прямого стержня сечением 27мм, длиной до 1,0м, материал: коррозионностойкие стали 12Х18Н10Т, 40Х13 и т.п. Особенность датчика – зонд выполнен съемным, что позволяет заменять его в процессе эксплуатации.
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-10.43</b>	Сыпучие материалы (древесно-стружечные отходы, опилки, мезга и т.п.) в шнеке или в трубе	Датчик ВИГТ.415210.100-10.43 содержит зонд в виде изогнутого по радиусу прутка диаметром 14мм, выполненный из нерж. стали 12Х18Н10Т, с комплектом держателей-муфт
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-10.44</b>	Сыпучие материалы (песок, щебень, руда, зерно и т.п.) в бункере, дозаторе, в том числе образующие налипания на стенках и зонде	Датчик ВИГТ.415210.100-10.44 содержит зонд в виде прямого стержня сечением 27мм, длиной до 1,5м, выполненный из нерж. стали 12Х18Н10Т) с комплектом держателей-муфт
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-10.46</b>	Сыпучие материалы (уголь, в т.ч. антрацит, железная руда и др. сыпучие материалы), отличающиеся повышенной электрической проводимостью. Для материалов с размером фракций до 100мм	Датчик ВИГТ.415210.100-10.46 содержит зонд в виде прямого отрезка трубы 32 x 5,5мм, длиной до 1,0м, из нерж. стали 12Х18Н10Т, с комплектом держателей-муфт
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-10.5</b>	Сыпучие материалы (песок, мелкий щебень, зерно и т.п.) в потоке на ленте конвейера. Для материалов с размером фракций до 30мм	Датчик ВИГТ.415210.100-10.5 содержит плоский зонд толщиной 14мм, устанавливается вдоль потока материала над лентой конвейера
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-10.6</b>	Сыпучие материалы в бункере, шнеке, лотке, трубе или на ленте конвейера. Для материалов с размером фракций до 30...40мм	Датчик ВИГТ.415210.100-10.6 с зондом П-образной формы, в комплекте щит с держателями-муфтами. Зазор между зондом и щитом – не менее 45мм
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-10.61</b>	Сыпучие материалы в бункере или в потоке на ленте конвейера (песок, щебень, зерно и т.п.). Для материалов с размером фракций до 30...40мм. Рабочая температура – до +200°С.	Датчик ВИГТ.415210.100-10.61 в виде щита с муфтами и зондом П-образной формы. Зазор между зондом и щитом составляет не менее 45мм.

«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-10.16</b>	Сыпучие материалы в бункере, лотке или в потоке на ленте конвейера, отличающиеся повышенной электрической проводимостью (антрацит, железная руда и т.п.). Для материалов с размером фракций до 30...40мм	Датчик ВИГТ.415210.100-10.16 в виде щита с зондом П-образной формы. Диаметр зонда 14мм. Зазор между зондом и щитом – не менее 45мм
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-10.161</b>	Сыпучие материалы в бункере, лотке или в потоке на ленте конвейера, отличающиеся повышенной электрической проводимостью (антрацит, железная руда и т.п.). Для материалов с размером фракций до 50...60мм	Датчик ВИГТ.415210.100-10.16 в виде щита с зондом П-образной формы. Диаметр зонда 14мм. Зазор между зондом и щитом – не менее 65мм
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-10.162</b>	Сыпучие материалы в бункере, лотке или в потоке на ленте конвейера, отличающиеся повышенной электрической проводимостью (антрацит, железная руда и т.п.). Для материалов с размером фракций до 30...40мм.	В виде щита с зондом П-образной формы. Диаметр зонда 20мм. Зазор между зондом и щитом - не менее 45мм.
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-10.163</b>	Сыпучие материалы в бункере, в лотке или в потоке на ленте конвейера, отличающиеся повышенной электрической проводимостью (уголь, руда и т.п.). Для материалов с максимальным размером фракций до 50мм.	В виде щита с зондом П-образной формы. Диаметр зонда 20мм. Зазор между зондом и щитом составляет 60мм.
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-11.3</b>	Сыпучие и пастообразные материалы в бункере, смесителе	Датчик ВИГТ.415210.100-11.3 с двухштыревым зондом. Корпус снабжен штуцером с резьбой G1 для крепления к трубе 1". Рабочая температура – до +85°С.
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-11.32</b>	Сыпучие и пастообразные материалы в бункере, смесителе и в буртах	Датчик ВИГТ.415210.100-11.3 с двухштыревым зондом. Корпус снабжен штуцером с резьбой G1 для крепления к трубе 1". Рабочая температура – до +85°С.

«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-11.33</b>	Сыпучие, пастообразные материалы на ленте конвейера, жидкие материалы в лотке (например, силикатная смесь - на ленте конвейера, шлам производства цемента - в лотке)	Датчик ВИГТ.415210.100-11.3 с двухштыревым зондом. Корпус снабжен штуцером с резьбой G1 (G1,25) для крепления к трубе 1" (1,25"). Рабочая температура – до +85°C.
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-11.4</b>	Для контроля влажности почвы, измерения влажности сыпучих материалов	Датчик ВИГТ.415210.100-11.4 с двухштыревым зондом. Зонд снабжен наконечником, позволяющим погружать датчик в контролируемый материал, в т.ч. в грунт. Корпус снабжен штуцером с резьбой G1 для крепления к трубе 1". Рабочая температура – до +85°C.
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-11.41</b>	Зерно и другие сыпучие материалы	Датчик ВИГТ.415210.100-11.41 с двухштыревым зондом. Корпус снабжен штуцером с резьбой G1 для крепления к трубе 1". Диаметр корпуса 48мм. Рабочая температура – до +85°C.
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-11.411</b>	Жидкие, пастообразные материалы при высоких температурах, например, в варочных котлах	Датчик ВИГТ.415210.100-11.411 с двухштыревым зондом. Корпус снабжен штуцером с резьбой G1 для крепления к трубе 1". Диаметр корпуса 48мм. Рабочая температура – до +180°C.
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-11.42</b>	Для контроля влажности почвы, измерения влажности сыпучих материалов	Датчик ВИГТ.415210.100-11.42 с двухштыревым зондом. Зонд снабжен наконечником, позволяющим погружать датчик в контролируемый материал, в т.ч. в грунт. Корпус снабжен штуцером с резьбой G1 для крепления к трубе 1". На корпусе датчика выполнена резьба G2.
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-12</b>	Жидкие материалы в резервуарах, в т.ч. шлам в производстве цемента, водомазутная эмульсия	Датчик ВИГТ.415210.100-12, погружной, содержит центральный штырь и 4 штыря по периметру, устанавливается в резервуаре и крепится к трубе 1" (или 2").
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-14</b>	Сироп, мясокостная мука в варочных котлах, шлам в производстве цемента, водо-песчаная пульпа земснарядов и др. жидкие и пастообразные материалы в трубопроводах и резервуарах. Рабочее давление – до 6,0ат	Датчик ВИГТ.415210.100-14 зондовый, зонд выполнен в виде стержня диаметром 24мм. Длина зонда 400...1000мм (по заказу). Крепление датчика к котлу (резервуару, трубопроводу) производится с помощью муфты с трубной резьбой G1. Рабочая температура – до +180°C.



«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 -17	Сыпучие, пастообразные материалы в смесителе, на ленте конвейера, в шнеке, например: бетонная смесь, уголь (не антрацит)	Датчик ВИГТ.415210.100-17 (70) выполнен в корпусе цилиндрической формы диаметром 108мм (поставляется с комплектом крепления)
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 -17.1	Сыпучие, пастообразные материалы в смесителе, на ленте конвейера, в шнеке, например: бетонная смесь, уголь	Датчик ВИГТ.415210.100-17.1 (71) выполнен в корпусе цилиндрической формы диаметром 80мм (поставляется с комплектом крепления)
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 -17.2	Измерение сыпучих, пастообразных материалов в пробоотборных системах, выполненных в виде трубы	Датчик ВИГТ.415210.100-17.2 (72) выполнен в корпусе цилиндрической формы диаметром 80мм (поставляется с комплектом крепления). Лицевая поверхность датчика выполнена как часть поверхности круглого цилиндра, что позволяет устанавливать датчик внутри трубы пробоотборной системы
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 -17.3	Измерение сыпучих, пастообразных материалов в пробоотборных системах цилиндрической формы	Датчик ВИГТ.415210.100-17.3 (73) выполнен в виде поршня диаметром 50мм. Допустимое усилие на поршень – 5000Н
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 -17.7	Сыпучие материалы в на ленте конвейера, в шнеке. Особенность датчика: повышенная стойкость к ударам.	Датчик ВИГТ.415210.100-17.7 (77) выполнен в корпусе цилиндрической формы диаметром 108мм (поставляется с комплектом крепления).
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 -17.8	Сыпучие, пастообразные материалы в смесителе, на ленте конвейера, в шнеке. Сенсорная головка выполнена съемной	Датчик ВИГТ.415210.100-17.8 (78) выполнен в корпусе цилиндрической формы диаметром 108мм (поставляется с комплектом крепления).

Таблица 2

**Поточные анализаторы влажности жидких материалов FIZEPR-SW100.2x.x**

Обозначение влагомера	Назначение, параметры трубопровода	Конструктивное исполнение датчика
<b>Анализатор влажности FIZEPR-SW100.20.x/ 20.x.K, исполнение прямоточное</b>		
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 -20.3	Жидкие материалы в трубопроводе DN 50, давление - до бат	Датчик ВИГТ.415210.100-20.3 прямоточный, в виде секции трубы с фланцами исп.1-50-6 ГОСТ12820-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +120°C
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 -20.4	Жидкие материалы в трубопроводе DN 50, давление - до 10ат	Датчик ВИГТ.415210.100-20.4 прямоточный, в виде секции трубы с фланцами исп.1-50-10 ГОСТ12820-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +120°C

«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-20.5</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 50, давление - до 25ат	Датчик ВИГТ.415210.100-20.5 прямоточный, в виде секции трубы с фланцами исп.1-50-25 ГОСТ12820-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +120°C
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-20.51</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 50 под давлением до 25ат и температурой до +180°C	Датчик ВИГТ.415210.100-20.51 прямоточный, в виде секции трубы с фланцами исп.1-50-25 ГОСТ12820-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +180°C
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-20.6</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 80, давление - до 16ат	Датчик ВИГТ.415210.100-20.6 прямоточный, в виде секции трубы с фланцами исп.1-80-16 ГОСТ12820-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +120°C
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-20.61</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 80, давление - до 16ат, температура – до +180°C	Датчик ВИГТ.415210.100-20.61 прямоточный, в виде секции трубы с фланцами исп.1-80-16 ГОСТ12820-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +180°C
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-20.7</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 80, давление - до 25ат	Датчик ВИГТ.415210.100-20.7 прямоточный, в виде секции трубы с фланцами исп.1-80-25 ГОСТ12820-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +120°C
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-20.71</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 80, давление - до 25ат, температура - до +180°C	Датчик ВИГТ.415210.100-20.71 прямоточный, в виде секции трубы с фланцами исп.1-80-25 ГОСТ12820-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +180°C
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-20.8</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 50, давление - до 40ат	Датчик ВИГТ.415210.100-20.8 прямоточный, в виде секции трубы с фланцами исп.2-50-40 и исп.3-50-40 ГОСТ12821-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +120°C
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-20.81</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 50, давление - до 40ат, температура - до +180°C	Датчик ВИГТ.415210.100-20.8 прямоточный, в виде секции трубы с фланцами исп.2-50-40 и исп.3-50-40 ГОСТ12821-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +180°C
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-20.9</b> <b>-20.9.К</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 80, давление - до 40ат	Датчик ВИГТ.415210.100-20.9 / -20.9.К прямоточный, в виде секции трубы с фланцами исп.2-80-40 и исп.3-80-40 ГОСТ12821-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +120°C
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-20.91</b> <b>-20.91.К</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 80 под давлением до 40ат и температурой до +180°C	Датчик ВИГТ.415210.100-20.91 / -20.91.К прямоточный, в виде секции трубы с фланцами исп.2-80-40 и исп.3-80-40 ГОСТ12821-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +180°C

«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-20.10</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 125, давление - до 6,0ат	Датчик ВИГТ.415210.100-20.10 прямоточный, в виде секции трубы с фланцами исп.1-125-6 ГОСТ12820-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +120°C
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-20.11</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 50, давление - до 63ат	Датчик ВИГТ.415210.100-20.11 прямоточный, в виде секции трубы с фланцами исп.2-50-63 и исп.3-50-63 (или исп.7-50-63) ГОСТ12821-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +120(145)°C
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-20.12</b> <b>-20.12.К</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 80, давление - до 63ат	Датчик ВИГТ.415210.100-20.12 / -20.12.К прямоточный, в виде секции с фланцами исп.2-80-63 и исп.3-80-63 (или исп.7-80-63) ГОСТ12821-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +120 (145)°C
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-20.14</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 100, давление - до 6,0ат	Датчик ВИГТ.415210.100-20.14 прямоточный, в виде секции трубы с фланцами исп.1-100-6 ГОСТ12820-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +120°C
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-20.15</b> <b>-20.15.К</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 80, давление - до 100ат	Датчик ВИГТ.415210.100-20.15 / -20.15.К прямоточный, в виде секции трубы с фланцами исп.2-80-100 и исп.3-80-100 (или исп.7-80-100) ГОСТ12821-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +120 (145)°C
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-20.16</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 100, давление - до 16ат	Датчик ВИГТ.415210.100-20.16 прямоточный, в виде секции трубы с фланцами исп.1-100-16 ГОСТ12820-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +120°C
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-20.17</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 100, давление - до 25ат	Датчик ВИГТ.415210.100-20.17 прямоточный, в виде секции трубы с фланцами исп.1-100-25 ГОСТ 12820-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +120°C
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-20.18</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 50, давление - до 160ат	Датчик ВИГТ.415210.100-20.18 прямоточный, в виде секции трубы с фланцами исп.7-50-160 ГОСТ12821-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +120 (145)°C
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100- <b>20.65</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 65, давление - до 160ат	Датчик ВИГТ.415210.100-20.65 прямоточный, в виде секции трубы с фланцами исп.7-65-160 ГОСТ12821-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +120 (145)°C
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-20.19</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 150, давление - до 10ат	Датчик ВИГТ.415210.100-20.19 прямоточный, в виде секции трубы с фланцами исп.1-150-10 ГОСТ12820-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +120°C
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-20.20</b> <b>-20.20.К</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 100, давление - до 40ат	Датчик ВИГТ.415210.100-20.20 / -20.20.К прямоточный, в виде секции трубы с фланцами исп.2-100-40 и исп.3-100-40 ГОСТ12821-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +120 (145)°C

«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-20.21</b> <b>-20.21.К</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 100, давление - до 63ат	Датчик ВИГТ.415210.100-20.21 / -20.21.К прямооточный, в виде секции трубы с фланца-ми исп.2-100-63 и исп.3-100-63 (или исп.7-100-63) ГОСТ12821-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +120 (145)°С
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-20.22</b> <b>-20.22.К</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 100, давление - до 100ат	Датчик ВИГТ.415210.100-20.22 / -20.22.К прямооточный, в виде секции трубы с фланцами исп.2-100-100 и исп.3-100-100 (или исп.7-100-100) ГОСТ12821-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +120 (145)°С
<b><i>Анализатор влажности FIZEPR-SW100.21.x / 21.x.К, исполнение полнопоточное</i></b>		
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-21.01</b> <b>-21.01.К</b>	Жидкие материалы в трубопроводе диаметром 200мм и более при установке датчика перпендикулярно потоку. Давление - до 6,0ат	Датчик ВИГТ.415210.100-21.01 / -21.01.К полнопоточный, диаметром 89мм, содержит один фланец исп.1-100-6 ГОСТ12820-80. Для установки датчика используется патрубок с фланцем, который приваривается сбоку к трубопроводу. Диапазон рабочих температур - 20...+120°С
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-21.011</b> <b>-21.011.К</b>	Жидкие материалы в трубопроводе диаметром 200мм и более при установке датчика перпендикулярно потоку. Давление - до 6,0ат	Датчик ВИГТ.415210.100-21.011 / -21.011.К полнопоточный, диаметром 57мм, содержит один фланец исп.1-65-6 ГОСТ12820-80. Для установки датчика используется патрубок с фланцем, который приваривается сбоку к трубопроводу. Диапазон рабочих температур - 20...+120°С
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-21.02</b> <b>-21.02.К</b>	Жидкие материалы в трубопроводе диаметром 200мм и более при установке датчика перпендикулярно потоку. Давление - до 16,0ат	Датчик ВИГТ.415210.100-21.02 / -21.02.К полнопоточный, диаметром 89мм, содержит один фланец исп.1-100-16 ГОСТ12820-80. Для установки датчика используется патрубок с фланцем, который приваривается сбоку к трубопроводу. Диапазон рабочих температур - 20...+120°С
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-21.021</b> <b>-21.021.К</b>	Жидкие материалы в трубопроводе диаметром 200мм и более при установке датчика перпендикулярно потоку. Давление - до 16,0ат	Датчик ВИГТ.415210.100-21.021 / -21.021.К полнопоточный, диаметром 57мм, содержит один фланец исп.1-65-16 ГОСТ12820-80. Для установки датчика используется патрубок с фланцем, который приваривается сбоку к трубопроводу. Диапазон рабочих температур - 20...+120°С
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-21.03</b> <b>-21.03.К</b>	Жидкие материалы в трубопроводе диаметром 200мм и более при установке датчика перпендикулярно потоку. Давление - до 40ат	Датчик ВИГТ.415210.100-21.03 / -21.03.К полнопоточный, диаметром 89мм, содержит один фланец исп.2-100-40 ГОСТ12821-80. Для установки датчика используется патрубок с фланцем исп.3-100-40 ГОСТ12821-80, который приваривается сбоку к трубопроводу. Диапазон рабочих температур -20...+120°С

«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-21.031</b> <b>-21.031.К</b>	Жидкие материалы в трубопроводе диаметром 200мм и более при установке датчика перпендикулярно потоку. Давление - до 25ат	Датчик ВИГТ.415210.100-21.031 / -21.031.К полнопоточный, диаметром 57мм, содержит фланец исп.1-65-25 ГОСТ12820-80. Для установки датчика используется патрубок с фланцем исп.1-65-25, который приваривается сбоку к трубопроводу. Диапазон рабочих температур -20...+120°C
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-21.032</b> <b>-21.032.К</b>	Жидкие материалы в трубопроводе диаметром 200мм и более при установке датчика перпендикулярно потоку. Давление - до 40ат	Датчик ВИГТ.415210.100-21.032 / -21.032.К полнопоточный, диаметром 57мм, содержит один фланец исп.2-65-40 ГОСТ12821-80. Для установки датчика используется патрубок с фланцем исп.3-65-40 ГОСТ12821-80, который приваривается сбоку к трубопроводу. Диапазон рабочих температур -20...+120°C
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-21.04</b> <b>-21.04.К</b>	Жидкие материалы в трубопроводе диаметром 200мм и более при установке датчика перпендикулярно потоку. Давление - до 63ат	Датчик ВИГТ.415210.100-21.04 / -21.04.К полнопоточный, диаметром 89мм, содержит один фланец исп.2-100-63 (или исп.7-100-63) ГОСТ12821-80. Для установки датчика используется патрубок с фланцем исп.3-100-63 (или исп.7-100-63), который приваривается сбоку к трубопроводу. Диапазон рабочих температур -20...+120 (145)°C
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-21.041</b> <b>-21.041.К</b>	Жидкие материалы в трубопроводе диаметром 200мм и более при установке датчика перпендикулярно потоку. Давление - до 63ат	Датчик ВИГТ.415210.100-21.041 / -21.041.К полнопоточный, диаметром 57мм, содержит один фланец исп.2-65-63 (или 7-65-63) ГОСТ12821-80. Для установки датчика используется патрубок с фланцем исп.3-65-63 (или 7-65-63), который приваривается сбоку к трубопроводу. Диапазон рабочих температур -20...+120(145)°C
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-21.042</b> <b>-21.042.К</b>	Жидкие материалы в трубопроводе диаметром 200мм и более при установке датчика перпендикулярно потоку. Давление - до 63ат	Датчик ВИГТ.415210.100-21.042 / -21.042.К полнопоточный, диаметром 73мм, содержит один фланец исп.2-80-63 (или исп.7-80-63) ГОСТ12821-80. Для установки датчика используется патрубок с фланцем исп.3-80-63 (или исп.7-80-63), который приваривается сбоку к трубопроводу. Диапазон рабочих температур -20...+120 (145)°C
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-21.05</b> <b>-21.05.К</b>	Жидкие материалы в трубопроводе диаметром 200мм и более при установке датчика перпендикулярно потоку. Давление - до 100ат	Датчик ВИГТ.415210.100-21.05 / -21.05.К полнопоточный, диаметром 89мм, содержит один фланец исп.2-100-100 (или исп.7-100-100) ГОСТ12821-80. Для установки датчика используется патрубок с фланцем исп.3-100-100(или исп.7-100-100), который приваривается к трубопроводу. Диапазон рабочих температур -20...+120 (145)°C

«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-21.051</b> <b>-21.051.К</b>	Жидкие материалы в трубопроводе диаметром 200мм и более при установке датчика перпендикулярно потоку. Давление - до 160ат	Датчик ВИГТ.415210.100-21.051 / -26.051 полнопоточный, диаметром 57мм, содержит фланец исп.2-65-160 (или исп.7-65-160) ГОСТ12821-80. Для установки датчика используется патрубок с фланцем исп.3-65-160 (или исп.7-65-160), который приваривается сбоку к трубопроводу. Диапазон рабочих температур -20...+120 (145)°С
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-21.061</b> <b>-21.061.К</b>	Жидкие материалы в трубопроводе диаметром 200мм и более при установке датчика перпендикулярно потоку. Давление - до 200ат	Датчик ВИГТ.415210.100-21.061 / -21.061.К полнопоточный, диаметром 57мм, содержит фланец исп.7-65-200 ГОСТ12821-80. Для установки датчика используется патрубок с фланцем исп.7-65-200, который приваривается сбоку к трубопроводу. Диапазон рабочих температур -20...+120 (145)°С
<b><i>Анализатор влажности FIZEPR-SW100.22.x, исполнение байпасное</i></b>		
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-22.5</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 50, давление - до 25ат	Датчик ВИГТ.415210.100-22.5 в виде секции трубы U-типа, фланцы исп.1-50-25 ГОСТ 12820-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +120°С
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-22.6</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 80, давление - до 16ат	Датчик ВИГТ.415210.100-22.6 в виде секции трубы U-типа, фланцы исп.1-80-16 ГОСТ 12820-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +120°С
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-22.8</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 50, давление - до 40ат	Датчик ВИГТ.415210.100-22.8 в виде секции трубы U-типа, фланцы исп.2-50-40 ГОСТ 12821-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +120 (145)°С
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-22.9</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 80, давление - до 40ат	Датчик ВИГТ.415210.100-22.9 в виде секции трубы U-типа, фланцы исп.2-80-40 ГОСТ 12821-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +120 (145)°С
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-22.11</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 50, давление - до 63ат	Датчик ВИГТ.415210.100-22.11 в виде секции трубы U-типа, фланцы исп.2-50-63 (или исп.7-50-63) ГОСТ 12821-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +120 (145)°С
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-22.12</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 80, давление - до 63ат	Датчик ВИГТ.415210.100-22.12 в виде секции трубы U-типа, фланцы исп.2-80-63 (или исп.7-80-63) ГОСТ 12821-80. Диапазон рабочих температур -20 ... +120 (145)°С
<b><i>Анализатор влажности FIZEPR-SW100.24.x, исполнение угловое</i></b>		
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-24.5</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 50, давление - до 25ат	Датчик ВИГТ.415210.100-24.5 в виде секции трубы L-типа, содержит два фланца исп.1-50-25 ГОСТ12820-80, один из которых расположен на оси трубы, второй - сбоку секции трубы. Диапазон рабочих температур -20 ... +120°С

«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-24.8</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 50, давление - до 40ат	Датчик ВИГТ.415210.100-24.8 в виде секции трубы L-типа, содержит два фланца исп.2-50-40 ГОСТ12821-80, один из которых расположен на оси трубы, второй – сбоку секции трубы. Диапазон рабочих температур -20 ... +120 (145)°С
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-24.9</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 80, давление - до 40ат	Датчик ВИГТ.415210.100-24.9 в виде секции трубы L-типа, содержит два фланца исп.2-80-40 ГОСТ12821-80, один из которых расположен на оси трубы, второй - сбоку секции трубы. Диапазон рабочих температур -20 ... +120 (145)°С
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-24.11</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 50, давление - до 63ат	Датчик ВИГТ.415210.100-24.11 в виде секции трубы L-типа, содержит два фланца исп.2-50-63 (или исп.7-50-63) ГОСТ12821-80, один из которых расположен на оси трубы, второй - сбоку секции трубы. Диапазон рабочих температур -20 ... +120 (145)°С
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-24.12</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 80, давление - до 63ат	Датчик ВИГТ.415210.100-24.12 в виде секции трубы L-типа, содержит два фланца исп.2-80-63 (или исп.7-80-63) ГОСТ12821-80, один из которых расположен на оси трубы, второй - сбоку секции трубы. Диапазон рабочих температур -20 ... +120 (145)°С
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-24.18</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 50, давление - до 160ат	Датчик ВИГТ.415210.100-24.18 в виде секции трубы L-типа, содержит два фланца исп.7-50-160 ГОСТ12821-80, один из которых расположен на оси трубы, второй – сбоку секции трубы. Диапазон рабочих температур -20 ... +120 (145)°С
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-24.20</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 100, давление - до 40ат	Датчик ВИГТ.415210.100-24.20 в виде секции трубы L-типа, содержит два фланца исп.2-100-40 ГОСТ12821-80, один из которых расположен на оси трубы, второй - сбоку секции трубы. Диапазон рабочих температур -20 ... +120 (145)°С
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-24.21</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 100, давление - до 63ат	Датчик ВИГТ.415210.100-24.21 в виде секции трубы L-типа, содержит два фланца исп.2-100-63 (или исп.7-100-63) ГОСТ12821-80, один из которых расположен на оси трубы, второй - сбоку секции трубы. Диапазон рабочих температур -20 ... +120 (145)°С
<b><i>Анализатор влажности FIZEPR-SW100.25.x, исполнение Z-типа</i></b>		
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-25.8</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 50, давление - до 40ат	Датчик ВИГТ.415210.100-25.8 в виде секции трубы Z-типа, фланцы исп.2-50-40 ГОСТ12821-80 расположены сбоку секции трубы с разных ее сторон. Диапазон рабочих температур -20 ... +120 (145)°С

«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-25.9</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 80, давление - до 40ат	Датчик ВИГТ.415210.100-25.9 в виде секции трубы Z-типа, фланцы исп.2-80-40 ГОСТ12821-80 расположены сбоку секции трубы с разных ее сторон. Диапазон рабочих температур -20 ... +120 (145)°С
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-25.11</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 50, давление - до 63ат	Датчик ВИГТ.415210.100-25.11 в виде секции трубы Z-типа, фланцы исп.2-50-63 (или исп.7-50-63) ГОСТ12821-80 расположены сбоку секции трубы с разных ее сторон. Диапазон рабочих температур -20 ... +120 (145)°С
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-25.12</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 80, давление - до 63ат	Датчик ВИГТ.415210.100-25.12 в виде секции трубы Z-типа, фланцы исп.2-80-63 (или 7-80-63) ГОСТ12821-80 расположены сбоку секции трубы с разных ее сторон. Диапазон рабочих температур -20 ... +120 (145)°С
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-25.18</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 50, давление - до 160ат	Датчик ВИГТ.415210.100-25.18 в виде секции трубы Z-типа, фланцы исп.7-50-160 ГОСТ12821-80 расположены сбоку секции трубы с разных ее сторон (или под углом 90°). Диапазон рабочих температур -20 ... +120 (145)°С
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-25.20</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 100, давление - до 40ат	Датчик ВИГТ.415210.100-25.20 в виде секции трубы Z-типа, фланцы исп.2-100-40 ГОСТ12821-80 расположены сбоку секции трубы с разных ее сторон (или под углом 90°). Диапазон рабочих температур -20 ... +120 (145)°С
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-25.21</b>	Жидкие материалы в трубопроводе DN 100, давление - до 63ат	Датчик ВИГТ.415210.100-25.21 в виде секции трубы Z-типа, фланцы исп.2-100-63 (или исп.7-100-63) ГОСТ12821-80 расположены сбоку секции трубы с разных ее сторон (или под углом 90°). Диапазон рабочих температур -20 ... +120 (145)°С
<b><i>Анализатор влажности FIZEPR-SW100.27.x, исполнение прямоточное (для материалов с высокой электрической проводимостью)</i></b>		
FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-27.4</b>	Жидкие материалы с повышенной элетрической проводимостью, в трубопроводе DN 50, давление - до 10ат.	Датчик ВИГТ.415210.100-27.4 прямоточный в виде секции трубы DN 50, PN 10; фланцы исп.1-50-10 ГОСТ 12820-80. Диапазон рабочих температур: -20 ... +90°С.
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-27.5</b>	Жидкие материалы с повышенной элек-трической проводи-мостью, в трубопро-воде DN 50, давление - до 25ат.	Датчик ВИГТ.415210.100-27.5 прямоточный в виде секции трубы DN 50, PN 25; фланцы исп.1-50-25 ГОСТ 12820-80. Диапазон рабочих температур: -20 ... +90°С.



«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-27.6</b>	Жидкие материалы с повышенной элетрической проводимостью, в трубопроводе DN 80, давление - до 16ат.	Датчик ВИГТ.415210.100-27.6 прямоточный в виде секции трубы DN 80, PN 16; фланцы исп.1-80-16 ГОСТ 12820-80. Диапазон рабочих температур: -20 ... +145°C.
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-27.14</b>	Жидкие материалы с повышенной элетрической проводимостью, в трубопроводе DN 100, давление - до бат.	Датчик ВИГТ.415210.100-27.14 прямоточный в виде секции трубы DN 100, PN 6; фланцы исп.1-100-6 ГОСТ 12820-80. Диапазон рабочих температур: -20 ... +145°C.
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-27.17</b>	Жидкие материалы, отличающиеся повышенной электрической проводимостью, в трубопроводе DN 100, давление - до 25ат.	Датчик ВИГТ.415210.100-27.17 прямоточный в виде секции трубы DN 100, PN 25; фланцы исп.1-100-25 ГОСТ 12820-80. Диапазон рабочих температур: -20 ... +90°C.
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-27.19</b>	Жидкие материалы, отличающиеся повышенной электрической проводимостью, в трубопроводе DN 150, давление - до 16ат.	Датчик ВИГТ.415210.100-27.19 прямоточный в виде секции трубы DN 150, PN 16; фланцы исп.1-150-16 ГОСТ 12820-80. Диапазон рабочих температур: -20 ... +90°C.
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-27.24</b>	Жидкие материалы, отличающиеся повышенной электрической проводимостью, в трубопроводе DN 150, давление - до бат.	Датчик ВИГТ.415210.100-27.24 прямоточный в виде секции трубы DN 150, PN 6; фланцы исп.1-150-6 ГОСТ 12820-80. Диапазон рабочих температур: -20 ... +90°C.

## Поточные анализаторы влажности жидких материалов FIZEPR-SW100.2х.х

Варианты исполнения датчиков поточных влагомеров FIZEPR-SW100.2х.х										
PN, атм	20.х / -20.х.К, -27.х - прямоточный (с двумя фланцами на одной оси); 22.х - U-типа (байпасный, два фланца сбоку датчика с одной его стороны); 23.х - прямоточный, для экстремальных температур и давлений; 24.х - L-типа (угловой, два фланца под углом 90°); 25.х - Z-типа (два фланца сбоку датчика, развернуты на 90° или 180°)	DN, мм					-21.х / -21.х.К - погружной, полнопоточный Датчик с одним фланцем DN 100, диаметр датчика не более 89мм Датчик с одним фланцем DN 65, диаметр датчика 57мм Для DN ≥ 200 устанавливается перпендикулярно потоку. Для Ду65...150 может быть установлен с применением технологического тройника			
		50	65	80	100	125	150	21.01	21.02	21.03
6	20.3			20.14 27.14	20.10	27.24		21.01		21.011
10	20.4, 27.4		20.6, 22.6, 27.6	20.16		20.19 27.19		21.02		21.021
16	20.5 22.5 24.5 25.5 27.5		20.7	20.17 27.17						21.031
40	20.8 22.8 24.8 25.8		20.9 22.9 24.9 25.9	20.20 24.20 25.20	20.23			21.03		21.032
63	20.11 22.11 24.11 25.11		20.12 22.12 24.12 25.12	20.21 24.21 25.21				21.04		21.041
100	20.18 23.01 24.18 25.18	23.65 20.65	20.15	20.22				21.05		21.051
200	23.02									21.061

**Лабораторные анализаторы влажности FIZEPR-SW100.30.x**

Обозначение влагомера*	Назначение, контролируемые материалы	Конструктивное исполнение датчика
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-30.1</b>	Лабораторные измерения жидких и пастообразных материалов	Датчик ВИГТ.415210.100-30.1 диаметром 46мм, предназначен для измерения в сосудах и в стандартных мерных цилиндрах 500мл ГОСТ 1770-74. Объем контролируемой пробы – 450мл.
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-30.11</b>	Лабораторные измерения жидких и пастообразных материалов, в том числе измерения в резервуарах на разных глубинах	Датчик ВИГТ.415210.100-30.11 диаметром 46мм, может применяться для измерения в мерных цилиндрах 500мл ГОСТ 1770-74, а также в резервуарах. Объем контролируемой пробы – 450мл. Датчик снабжен штуцером с трубной резьбой G 3/4 или G 1 для крепления на штоке (трубе) при погружении в резервуар.
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-30.2</b>	Лабораторные измерения сыпучих, пастообразных и жидких материалов	Датчик ВИГТ.415210.100-30.2 выполнен в виде прямоугольной кюветы. Внутренние размеры кюветы 220 x 100 x 100мм, объем контролируемой пробы – 1,8л.
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-30.26</b>	Лабораторные измерения сыпучих, пастообразных и жидких материалов с повышенной электрической проводимостью	Датчик ВИГТ.415210.100-30.26 выполнен в виде прямоугольной кюветы. Внутренние размеры кюветы 220 x 100 x 100мм, объем контролируемой пробы – 1,8л.
«FIZEPR-SW100» ВИГТ.415210.100 <b>-30.3</b>	Лабораторные измерения жидких материалов	Датчик ВИГТ.415210.100-30.3 диаметром Ø17,5мм, длиной 190мм под пробирки П1-21-200 и П2-21-200 ГОСТ 25336-82. Объем контролируемой пробы – 15мл.

**\*Примечание:** десятичный номер варианта исполнения влагомера соответствует десятичному номеру применяемого датчика.

2.6. Перечень модификаций электронного блока приведен в табл. 5.

Таблица 5

Обозначение электронного блока (десятичный номер)	Конструктивное исполнение
ВИГТ.415210.101	Электронный блок общепромышленного исполнения с кабельными муфтами-вводами. Доп. маркировка блока: Н - с расширенным диапазоном частот; П – с измерением фазы.
ВИГТ.415210.101-01	Электронный блок общепромышленного исполнения с радиочастотными соединителями (разъемами)

ВИГТ.415210.101-02	Электронный блок во взрывозащищенном сертифицированном корпусе. Маркировка взрывозащиты на корпусе блока: 1ExdПВТ5 IP66 Доп. маркировка блока: Н - с расширенным диапазоном частот; П - с измерением фазы.
--------------------	---

### 3. Технические требования

#### 3.1. Основные параметры и характеристики

Влагомер производится по техническим условиям 4215-010-21161167-2014ТУ (ВИГТ.415210.100ТУ) на основании комплекта конструкторской документации ВИГТ.415210.100.

Основные технические параметры влагомера приведены в таблице 6.

Таблица 6

№ п/п техн. треб.	Наименование параметра	Значение характеристики		
		для вариантов исполнения анализатора		
		-10...-19 (зондовый)	-20...-29 (поточный)	-30...-39 (лабораторный)
3.1.1	Диапазон показаний влажности (массовой доли воды), W, % <i>(см. примечание 1)</i>	от 0 до 100		
3.1.2	Диапазон измерения влажности (массовой доли воды), W, % <i>(см. примечание 1)</i>	от 0,1 до 100		
3.1.2а	Диапазон измерения влажности шлама производства цемента, W, % <i>(см. примечание 1)</i>	от 30 до 60		
3.1.3	Пределы допускаемой абсолютной погрешности результатов измерения массовой доли воды, Δ, % <i>(см. примечание 2)</i>	$\Delta=0,035+0,05*W$	$\Delta= 0,02+0,025*W$	
3.1.4	Диапазон возможных значений диэлектрической проницаемости контролируемых материалов: - действительная составляющая - тангенс диэлектрических потерь <i>(см. примечание 3)</i>	1 ... 100 0 ... 100		
3.1.5	Диапазон температур калибровки анализатора, °С <i>(см. примечание 4)</i>	от плюс 5 до плюс 80		

3.1.6	<p>Диапазон рабочих температур эксплуатации датчика, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исполнение общепромышленное</li> <li>- исполнение с расширенным диапазоном температур</li> <li>- исполнение для экстремальных температур (см. примечание 5)</li> </ul>	от минус 20 до плюс 120	от минус 20 до плюс 120	от 0 до плюс 90
		от минус 20 до плюс 145	от минус 45 до плюс 145	
			от минус 20 до плюс 300	
3.1.7.1	Диапазон рабочих температур эксплуатации электронного блока, °С	от минус 20 до плюс 80		
3.1.7.2	Диапазон рабочих температур эксплуатации электронного блока в варианте с расширенным диапазоном температур, °С	от минус 40 до плюс 80		
3.1.7.3	Диапазон рабочих температур эксплуатации электронного блока взрывозащищенного исполнения, °С	от минус 20 до плюс 55		
3.1.7.4	Диапазон рабочих температур эксплуатации электронного блока взрывозащищенного исполнения в варианте с расширенным диапазоном температур, °С	от минус 40 до плюс 55		
3.1.8	<p>Диапазон показаний температуры, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общепромышленное исполнение</li> <li>- вариант исполнения для экстремальных температур</li> </ul>	от минус 50 до плюс 150		
		от минус 50 до плюс 340		
3.1.8а	Диапазон измерения температуры (с нормированной погрешностью), °С	от плюс 5 до плюс 80		
3.1.9	Период измерения, не более, сек	1		
3.1.10	<p>Выходной интерфейс</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цифровой</li> <li>- токовый, мА</li> </ul>	RS485 Modbus RTU 4-20		
3.1.11	<p>Напряжение питания, В</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>номинальное</li> <li>допустимое</li> </ul>	24 18...36		
3.1.12	Потребляемый ток, мА, не более	200		
3.1.13	<p>Длина зонда датчика, мм</p> <p>(см. примечание 6)</p>	200...1000	200...250	170...220
3.1.14	<p>Условный проход DN, мм</p> <p>(для поточного анализатора в виде секции трубы)</p> <p>(см. примечание 7)</p>		50; 65; 80; 100; 125; 150	

3.1.14а	Условный проход DN, мм, не менее (для поточного анализатора варианта - <b>21.x</b> - в виде зонда с фланцем) (см. примечание 7)		200	
3.1.15	Максимальное избыточное давление контролируемого материала, МПа (для поточного анализатора в виде секции трубы) (см. примечание 7)		20,0	
3.1.16	Масса датчика, кг	1...8	10...35	1..3
3.1.17	Габариты электронного блока общепромышленного исполнения, мм	255 x 170 x 60		
3.1.18	Габариты электронного блока во взрывозащищенном сертифицированном корпусе 1ExdПВТ5, мм	285 x 230 x 120		
3.1.19	Масса электронного блока общепромышленного исполнения, кг	2		
3.1.20	Масса электронного блока во взрывозащищенном сертифицированном корпусе 1ExdПВТ5, кг	7		
3.1.21	Степень защиты оболочки электронного блока общепромышленного исполнения от проникновения пыли и влаги	IP54 ГОСТ 14254-96		
3.1.22	Степень защиты электронного блока во взрывозащищенном сертифицированном корпусе 1ExdПВТ5 от проникновения пыли и влаги	IP66 ГОСТ 14254-96		
3.1.23	Степень защиты оболочки датчика от проникновения пыли и влаги	IP67 ГОСТ 14254-96		
3.1.24	Длина кабеля связи между датчиком и электронным блоком, м (см. примечание 8)	1,5 ... 4		
3.1.25	Максимальная длина кабеля передачи цифрового сигнала RS485 от электронного блока к внешнему устройству управления (контроллеру, компьютеру), не менее, м	1000		
3.1.26	Максимальная длина кабеля передачи аналогового сигнала 4-20мА от электронного блока к внешнему устройству индикации, не менее, м	100		
3.1.27	Средняя наработка на отказ, ч	25 000		
3.1.28	Средний срок службы, лет	10		

### Примечания

1. Допустимо производить градуировку датчика в объемных единицах влажности в том же диапазоне измерений.

2. Расчет по приведенным математическим выражениям (формулам) дает следующие значения абсолютной погрешности  $\Delta$ :

Вариант (модификация) анализатора	Значение влажности W	Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности $\Delta$
Поточный (-20...-29)	0,5%	0,03%
	3%	0,1%
	7%	0,2%
	10%	0,3%
Лабораторный (-30 ...-39)	20%	0,5%
	40%	1%
	100%	2,5%
Зондовый (-10... -19)	5%	0,3%
	10%	0,5%
	20%	1%
	50%	2,5%
	100%	5%

3. Значение тангенса диэлектрических потерь контролируемого материала для анализаторов влажности вариантов -10.x, -11.x, -12.x, -20.x, -21.x, -23.x, -30.1 и -30.2 может находиться в диапазоне 0 ... 0,5.  
Для анализаторов влажности вариантов -10.16, -10.46, -27.x, -30.26 диапазон возможных значений тангенса диэлектрических потерь составляет 0 ... 100, а в ряде случаев может превышать 1 000.  
По требованию заказчика значение тангенса диэлектрических потерь контролируемого материала может выводиться на внешнее устройство индикации.
4. С помощью входящего в комплект поставки программного обеспечения по методике, изложенной в РЭ, пользователь может самостоятельно дополнить калибровку анализатора данными для расширения диапазона температур измерения влажности.
5. При измерении материалов, содержащих лед, влагомер фиксирует только незамерзшую воду. Точность измерения материалов со льдом не регламентируется.  
Для эксплуатации на материалах с температурой +120... +145°C датчики выпускаются в модификации, в которой измерительная ячейка установлена на патрубке на удалении от корпуса датчика.  
Для измерения материалов с температурой более +145°C датчики выпускаются в модификации, в которой измерительная ячейка размещена в отдельном корпусе, теплоизолированном от корпуса датчика.
6. В таблице приведена номинальная длина зонда, выполненного в виде стержня. Данный конструктивный параметр может находиться в диапазоне от 160 до 1200мм (по заказу – до 1500мм). На точность измерения влажности указанный конструктивный параметр не влияет, т.к. влажность вычисляется через отношение резонансных частот зонда в контролируемом материале и в воздухе, а отношение резонансных частот не зависит от длины зонда.  
Для датчиков вариантов исполнения -17, -17.1 и -17.2 зонд выполнен в виде составной пластины с внешним диаметром 108мм (варианты -17 и -17.8) или 80мм (варианты -17.1 и -17.2).

7. Поточный анализатор предназначен для измерения жидких (в т.ч. пастообразных) материалов и выпускается в модификациях, приведенных в табл. 2 и 3.

8. Требуемая длина кабеля связи между датчиком и электронным блоком согласовывается при заказе. Максимальная длина кабеля анализатора общепромышленного исполнения – 10м, для взрывозащищенного исполнения – 4м.

3.2. Взрывозащищенность влагомеров обеспечивается выполнением требований:

1) ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998) Электрооборудование взрывозащищенное.

Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка»;

2) ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999) Электрооборудование взрывозащищенное.

Часть II. Искробезопасная электрическая цепь “i”;

3) ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998) Электрооборудование взрывозащищенное.

Часть 0. Общие требования.

Искробезопасные электрические параметры электронного блока:

– максимальное выходное напряжение, $U_0$ , В	10,5
– максимальный выходной ток, $I_0$ , А	1,11
– максимальная внешняя емкость, $C_0$ , мкФ	14
– максимальная внешняя индуктивность, $L_0$ , мГн	0,02

3.3. По метрологическим свойствам влагомер является средством измерения в случае использования его в сферах, подлежащих государственному надзору и контролю в РФ.

3.4. Влагомер предназначен для работы в непрерывном режиме.

#### 4. Комплект поставки

4.1. Комплект поставки анализатора:

1. датчик;
2. электронный блок;
3. техническое описание и руководство по эксплуатации ВИГТ.415210.100 РЭ;
4. паспорт ВИГТ.415210.100 ПС;
5. диск с программным обеспечением «SW100» и «SWPro»;
6. ответные фланцы (для поточных вариантов влагомера).

4.2. Дополнительно в комплект поставки по требованию заказчика могут быть включены следующие изделия, приведенные в табл. 7.

Таблица 7

Наименование изделия	Тип, марка
Преобразователь интерфейсов USB – RS485 (питание – от сети 24В)	«ОВЕН -АС4» фирмы «Овен»
Преобразователь интерфейсов USB – RS485 (питание – от USB порта компьютера)	«АЦДР.426469.032» фирмы НВП «Болд»
Измеритель-регулятор с цифровой индикацией (входной сигнал – ток 4-20мА)	«ОВЕН ТРМ-201» фирмы «Овен»
Панель оператора с цифровой индикацией (входной сигнал MODBUS RTU RS485)	«ОВЕН СМИ1» фирмы «Овен»



Измеритель-регулятор (входной сигнал – ток 4-20мА)	«МЕТАКОН-1105» фирмы «КонтрАвт»
Блок питания 24В	«ОВЕН БП30Б-Д3-24» фирмы «Овен»
Ноутбук	по согласованию с заказчиком
Шкаф КИП	по согласованию с заказчиком
Термочехол для электронного блока, взрывозащищенный. Применяется при эксплуатации на температурах ниже -40°С. В комплекте: - термочехол (ткань износостойкая, водо-масло отталкивающая); - саморегулирующаяся нагревательная лента 25 НТР2-ВТ, 50Гц, 220В, 2ЕхellТ6 с питающим кабелем в металлорукаве 3м; - клеммная коробка.	«ЭкоТерм» Ех-02 фирмы «ЭкоТерм»

4.3. Пример записи обозначения влагомера при заказе и в технической документации другой продукции:

«Анализатор влажности FIZEPR-SW100 ВИГТ.415210.100-10.6»

## 5. Особенности конструкции вариантов влагомера и работа влагомера

5.1. Зондовые влагомеры ВИГТ.415210.100-10.х предназначены для контроля влажности порошкообразных, гранулированных, пастообразных и сыпучих материалов, в том числе щебня, гравия, песка, руды, зернопродуктов, торфа, древесных опилок и т.п.

Зонд датчика выполнен из прутка коррозионностойкой стали 12Х18Н10Т (возможно исполнение датчиков из стали марок 40Х13, 10Х17Н13М2Т и др.). Зонд размещается в контролируемом материале. Датчики вариантов ВИГТ.415210.100-10.х могут монтироваться в бункерах, силосах, на лотках или над лентой конвейера. Крепление производится с помощью муфт-держателей, установленных на металлическом основании. Конструкция влагомера позволяет достаточно просто выполнять монтаж и демонтаж датчика в процессе эксплуатации.

5.1.1. Датчики влагомера вариантов исполнения ВИГТ.415210.100-10.21 и ВИГТ.415210.100-10.6 показаны в приложениях 1 - 3. Зонд датчика имеет П-образную форму и фиксируется в муфтах-держателях, которые закреплены сваркой на щите, причем, зонд выполнен съемным, что позволяет закреплять щит датчик на стенке бункера с помощью сварки (при сварке зонд следует извлечь из муфт). Влагомер варианта ВИГТ.415210.100-10.21 отличается от ВИГТ.415210.100-10.6 наличием дополнительного экрана – прутка П-образной формы, установленного параллельно зонду. Дополнительный экран позволяет исключить влияние расположенных вблизи датчика металлических конструкций.

Указанные варианты влагомеров могут быть применены для контроля сыпучих материалов в резервуарах, сушильных установках, а также для измерения на ленте транспортера. Контролируемый материал должен полностью заполнять пространство между зондом и щитом, а также заполнять область пространства вокруг зонда на расстояниях от него 10...15см и более.

5.1.2. Влагомер варианта ВИГТ.415210.100-10.16 (показан в приложении 4) по конструкции и особенностям применения повторяет влагомер варианта **-10.6**, но предназначен для контроля материалов с высокой электрической проводимостью, как, например, антрацит, концентраты различных руд.

5.1.3. Влагомер варианта ВИГТ.415210.100-10.5 (см. приложение 5) предназначен исключительно для контроля сыпучих материалов на лентах транспортеров. Датчик устанавливается вдоль потока материала. Особая форма датчика и расположенный впереди датчика «ковш» обеспечивают полное заполнение датчика контролируемым материалом.

5.1.4. У влагомера варианта ВИГТ.415210.100-10.4 (показан в приложениях 6 - 9) зонд датчика выполнен в виде прямого стержня из прутка нержавеющей стали 12Х18Н10Т диаметром 27мм (может быть использован шестигранный пруток сечением 27мм). Зонд посредством держателей-муфт фиксируется на противоположных стенках бункера (см. приложение 10). Длина зонда этого варианта влагомера может быть выбрана в пределах от 50см до 120см (по заказу – до 1,5м). Данный вариант обеспечивает усреднение результатов измерения по всему объему бункера, в результате чего различия во влажности отдельных локальных участков не приводят к ошибкам в определении средней влажности. В производстве бетона такое усреднение позволяет уменьшить ошибки в дозировке компонентов, вызванные неоднородным распределением влаги в песке и щебне.

Указанный влагомер незаменим для контроля материалов, которые налипают на стенки бункера. Если даже на стальной штырь налипнет 5...10 литров материала, то налипший слой не повлияет на результаты измерения, т.к. измеряемый объем составляет сотни литров.

Датчик влагомера варианта ВИГТ.415210.100-10.46 по конструкции подобен варианту **-10.4**, но этот влагомер предназначен для измерения в бункерах материалов с высокой электрической проводимостью.

5.1.5. У влагомера варианта ВИГТ.415210.100-10.41 (показан в приложениях 6, 11, 12) зонд датчика выполнен в виде прямого стержня из прутка нерж. стали 12Х18Н10Т диаметром 14мм. Зонд посредством держателей-муфт фиксируется на противоположных стенках бункера. Длина зонда этого варианта влагомера может быть выбрана в пределах от 25см до 55см. Данный вариант обеспечивает усреднение результатов измерения по всему объему бункера и различия во влажности отдельных локальных участков не приводят к ошибкам в определении средней влажности. Основное применение – контроль древесных отходов, в т.ч. опила, щепы, стружек, а также зернопродуктов.

5.1.6. Зондовые влагомеры ВИГТ.415210.100-11.x содержат датчик, образованный двумя штырями (варианты датчиков показаны в приложениях 13 и 14). Данный влагомер предназначен для контроля как сыпучих материалов (например, зерна в бункерах), так и жидких (пастообразных). Датчик выполнен герметичным и может погружаться в резервуар с жидким материалом (например, мазутом). Крепится датчик на трубе 1" или 1,25". Кабель датчика пропускается сквозь указанную трубу. В приложении 15 показано крепление датчика **-11.41**.

Благодаря штыревой конструкции влагомеры **-11.x** могут также использоваться для контроля влажности почвы, торфа, растительных продуктов в буртах. В отличие от других вариантов серии **-11.x** у датчика **-11.33** штыри развернуты относительно оси датчика. Этот датчик предназначен для измерения сыпучих материалов на ленте конвейера (например, сырье производства силикатного кирпича), а также жидких материалов в лотках. При установке датчик **-11.33** рекомендуется располагать так, чтобы его штыри были направлены навстречу потоку материала.

5.1.7. Зондовый влагомер ВИГТ.415210.100-12 содержит датчик, состоящий из центрального штыря-зонда и четырех экранных штырей, размещенных вокруг центрального (см. приложение 16). Зонд и корпус датчика выполнены из нерж. стали 12Х18Н10Т. Указанный датчик предназначен для установки в резервуарах с жидкими материалами: мазутом, шламом производства цемента и т.п. Крепление датчика может быть произведено к трубе с цилиндрической трубной резьбой 1" (G1) по ГОСТ 6357-81, а также к трубе с внутренней резьбой 2" (G2). Кабель датчика пропускается сквозь указанную трубу. Такое крепление позволяет регулировать глубину погружения датчика в резервуар и тем самым контролировать влажность на разных уровнях. Для герметизации места соединения датчика с трубой рекомендуется применять силиконовые герметики.

5.1.8. Зондовые влагомеры ВИГТ.415210.100-17 (70), -17.1 (71), -17.2 (72), -17.8 (78), (см. приложение 17) предназначены для измерения сыпучих, пастообразных материалов в бункере, на ленте конвейера, в шнеке, в смесителе (в т.ч. материалов, отличающиеся повышенной электрической проводимостью: угля, бетонной смеси, и др.). Чувствительный элемент (зонд) датчиков вариантов **-17**, **-17.1** и **-17.8** представляет собой плоскую поверхность, выполненную из закаленной коррозионностойкой стали (40Х13). У датчика варианта **-17.2** поверхность зонда выполнена изогнутой по радиусу, что позволяет устанавливать датчик этого варианта в трубу пробоотборной системы.

5.2. Поточные влагомеры ВИГТ.415210.100-2x.x предназначены для измерения в потоке жидких (а также пастообразных) материалов, в том числе масла, шлама и т.п. Материал корпуса и зонда – коррозионностойкая сталь (12Х18Н10Т или 10Х17Н13М2Т).

Датчики выпускаются в следующих вариантах исполнения:

- исполнение **-20.x** («прямоточное»). Датчик выполнен в виде секции трубы с двумя фланцами, установленными на оси трубы.
- исполнение **-20.x.К** («прямоточное»). Датчик выполнен в виде секции трубы с двумя фланцами, установленными на оси трубы. Зонд датчика помещен в диэлектрическую оболочку (керамическую трубку), что позволяет измерять материалы с повышенной электрической проводимостью.
- исполнение **-21.x** («полнопоточное»). Датчик выполнен в виде зонда с фланцем для установки на трубопроводы с условным проходом от 200мм и более. Датчик указанного типа может быть также применен для измерений в резервуарах.
- исполнение **-21.x.К** («полнопоточное»). Датчик выполнен в виде зонда с фланцем для установки на трубопроводы с условным проходом от 200мм и более. Датчик указанного типа может быть также применен для измерений в резервуа-

- рах. Зонд датчика помещен в диэлектрическую оболочку (керамическую трубку), что позволяет измерять материалы с повышенной электрической проводимостью.
- исполнение **-22.x** («байпасное», U-типа). Датчик выполнен в виде секции трубы, причем, фланцы расположены сбоку секции трубы, в одной плоскости.
  - исполнение **-23.x** («прямоточное»). Датчик выполнен в виде секции трубы с двумя фланцами, установленными на оси трубы. Влагомер предназначен для измерения пароводяных смесей, а также жидких материалов при экстремальных температурах и давлениях.
  - исполнение **-24.x** («угловое», L-типа). Датчик выполнен в виде секции трубы, содержит два фланца, один из которых расположен на оси трубы, второй - сбоку секции трубы.
  - исполнение **-25.x** (Z-типа). Датчик содержит секцию трубы с двумя фланцами, причем фланцы расположены сбоку секции трубы с разных ее сторон (возможно выполнение фланцев с разворотом под 90° относительно друг друга).
  - исполнение **-27.x** («прямоточное»). Датчик выполнен в виде секции трубы с двумя фланцами, установленными на оси трубы. Влагомер предназначен для измерения жидких материалов, обладающих высокой электрической проводимостью.

5.2.1. Поточные влагомеры серии ВИГТ.415210.100-20.x, -20.x.К исполнение «прямоточное» (см. приложения 18, 19). Датчик выполнен в виде секции трубы с двумя фланцами, причем фланцы расположены на одной оси. Проход условный: DN 50, DN 65, DN 80, DN 100, DN 125 и DN 150; давление PN - до 160 кгс/см<sup>2</sup>. Внутри трубы установлен зонд, имеющей П-образную форму. Внутри зонда установлен датчик температуры, обеспечивающий контроль температуры измеряемой среды. Длина секции трубы вместе с плоскими фланцами – 400мм или 500...550мм – для вариантов с воротниковыми фланцами.

Допустимая температура контролируемого материала – до +120°C. Для эксплуатации на материалах с температурой до +120... +145°C датчики выпускаются в исполнении «с расширенным диапазоном температур», в котором измерительная ячейка установлена на патрубке на удалении от корпуса датчика, что обеспечивает снижение температуры полупроводниковых элементов датчика до значений, не превышающих +90...100°C. Для измерения материалов с температурой более +145°C датчики выпускаются в исполнении «для экстремальных температур», в котором измерительная ячейка размещена в отдельном корпусе, теплоизолированном от корпуса датчика.

У влагомеров варианта FIZEPR-SW100.20.x диапазон измерения влажности составляет 0...20% при содержании солей в водной фазе до 250 г/литр и 0... 100% при содержании солей до 0,5г/литр.

У влагомеров варианта FIZEPR-SW100.20.x.К зонд датчика закрыт керамической трубкой, диапазон измерения влажности 0...100% при содержании солей в водной фазе до 250 г/литр. Проход условный: DN 80, DN 100, DN 125 и DN 150.

5.2.2. Поточные влагомеры серии ВИГТ.415210.100-21.x, исполнение «полнопоточное» (см. приложения 20 и 21), предназначены для измерения в трубопроводах диаметром от 200мм и выше, рабочее давление PN - до 200 кгс/см<sup>2</sup>. Конструктивно датчик выполнен в виде трубы с расположенным внутри нее зондом, которые закреплены на одном флан-

це. В боковой поверхности трубы выполнены окна. Фланцы применяются следующих типоразмеров: DN 100, DN 80 и DN 65.

Для установки датчика сбоку трубопровода к трубопроводу должен быть приварен патрубок с фланцем, соответствующим фланцу датчика (см. табл. 2). Датчик указанного типа может быть также применен для измерений жидких продуктов в резервуарах.

Датчик указанного типа может быть также применен для измерений в трубопроводах меньшего диаметра (DN 65 ... 150) при использовании тройниковых соединений труб, позволяющих устанавливать датчик вдоль оси участка трубопровода.

У влагомеров варианта FIZEPR-SW100.21.x диапазон измерения влажности составляет 0...20% при содержании солей в водной фазе до 250 г/литр и 0... 100% при содержании солей до 0,5г/литр.

У влагомеров варианта FIZEPR-SW100.21.x.K зонд датчика закрыт керамической трубкой, диапазон измерения влажности 0...100% при содержании в водной фазе солей до 250 г/литр.

5.2.3. Поточные влагомеры серии ВИГТ.415210.100-22.x, исполнение «байпасное», U - типа (см. приложение 22), содержат датчик, выполненный в виде секции трубы, причем, фланцы расположены сбоку секции трубы и в одной плоскости. Внутри трубы установлен прямой зонд в диэлектрической оболочке (керамическая трубка). Зонд снабжен термодатчиком, обеспечивающим контроль температуры измеряемой среды.

Проход условный: DN 50, DN 65, DN 80 (по заказу могут быть изготовлены датчики на DN 40, DN 32 и DN 25); давление PN - до 63 кгс/см<sup>2</sup>. Диапазон измерения влажности 0...100% при содержании солей в водной фазе до 250 г/литр.

5.2.4. Поточные влагомеры серии ВИГТ.415210.100-23.x, исполнение «прямоточное» (см. приложение 23), представляют собой модификацию влагомеров серии ВИГТ.415210.100-20.x и предназначены для измерения материалов с температурой до +320°C. В датчиках этого варианта влагомеров измерительная ячейка выполнена в виде двух модулей в двух отдельных корпусах, расположенных по обе стороны от трубы датчика и на расстоянии от него. Оба корпуса теплоизолированы. В такой конструкции исключен перегрев полупроводниковых элементов датчика. Вторая особенность конструкции: повышенная чувствительность при малых значениях диэлектрической проницаемости, что принципиально важно при контроле пароводяных сред.

5.2.5. Поточные влагомеры серии ВИГТ.415210.100-24.x, исполнение «угловое» L - типа (см. приложение 24), содержат датчик, выполненный в виде секции трубы с двумя фланцами, один из которых расположен на оси трубы, второй - сбоку секции трубы. Проход условный: DN 50, DN 65, DN 80, DN 100, DN 125 и DN 150 (по заказу могут быть изготовлены датчики на DN 40, DN 32 и DN 25); давление PN - до 160 кгс/см<sup>2</sup>. Зонд датчика закрыт керамической трубкой, диапазон измерения влажности 0...100% при содержании солей в водной фазе до 250 г/литр.

5.2.6. Поточные влагомеры серии ВИГТ.415210.100-25.x, исполнение Z - типа (см. приложения 25 и 26) содержат датчик, выполненный в виде секции трубы с двумя фланцами, причем фланцы расположены сбоку секции трубы с разных ее сторон (возможно выполнение фланцев с разворотом под 90° относительно друг друга). Проход ус-

ловный: DN 50, DN 65, DN 80, DN 100 (по заказу могут быть изготовлены датчики на DN 40, DN 32 и DN 25); давление PN - до 160 кгс/см<sup>2</sup>. Зонд датчика закрыт керамической трубкой, диапазон измерения влажности 0...100% при содержании солей в водной фазе до 250 г/литр.

5.2.7. Поточные влагомеры серии ВИГТ.415210.100-27.x, исполнение «прямоточное» (см. приложения 27 и 28), представляют собой модификацию влагомеров серии ВИГТ.415210.100-20.x и предназначены для измерения материалов с высокой электрической проводимостью, в т.ч. насыщенных растворов солей. Датчики этого влагомера выпускаются в двух вариантах: с поперечным и продольным расположением зонда относительно оси трубы датчика. Проход условный: DN 50, DN 80, DN 100 и DN 150.

5.3. Лабораторные влагомеры ВИГТ.415210.100-30.x применяются для контроля жидких, сыпучих и пастообразных материалов.

5.3.1. Влагомера варианта ВИГТ.415210.100-30.1 (см. приложение 29) содержит датчик диаметром 46мм, который позволяет контролировать жидкие материалы в стандартных мерных цилиндрах 500мл ГОСТ 1770-74. Объем контролируемой пробы – 450мл.

5.3.2. Влагомера варианта ВИГТ.415210.100-30.11 содержит датчик, который внешне не отличается от датчика ВИГТ.415210.100-30.1, но может быть применен для контроля жидкостей в резервуарах. Датчик снабжен штуцером с трубной резьбой G 3/4 (или G1) для крепления на штоке (трубе) при погружении в резервуар.

5.3.3. Влагомер варианта ВИГТ.415210.100-30.2 (см. приложение 30) выполнен в виде прямоугольной кюветы, в которую помещается контролируемый сыпучий материал, но также может заливаться жидкость. Кювета выполнена из нержавеющей стали 12Х18Н10Т. Внутренние размеры кюветы: 220 x 100 x 100мм, объем контролируемой пробы – 1,8л.

5.3.4. Влагомер варианта ВИГТ.415210.100-30.26 (см. приложение 30) выполнен в виде прямоугольной кюветы, в которую засыпается контролируемый сыпучий материал, но также может заливаться жидкость. Кювета выполнена из нержавеющей стали 12Х18Н10Т. Внутренние размеры кюветы: 220 x 100 x 100мм, объем контролируемой пробы – 1,8л. Данный влагомер в отличие от варианта ВИГТ.415210.100-30.2 предназначен для контроля материалов с высокой электрической проводимостью.

5.3.5. Влагомер варианта ВИГТ.415210.100-30.3 выполнен в виде зонда малого диаметра и предназначен для измерения жидких материалов в пробирках типа П1-21-200 и П2-21-200 ГОСТ 25336-82, широко используемых в химических лабораториях. Объем контролируемой пробы – 15мл.

5.4. Электронные блоки трех вариантов исполнения представлены в приложениях 31 и 32. Влагомер может комплектоваться электронным блоком как общепромышленного исполнения, так и выполненным во взрывозащищенном сертифицированном корпусе 1ExdПВТ5, IP66.

На корпусе электронного блока общепромышленного исполнения установлены два светодиода, позволяющие контролировать работу влагомера. Один светодиод, подключенный к входной цепи питания +24В, загорается при подаче напряжения питания. Второй светодиод - двухцветный. Зелёный свет сигнализирует о наличии обмена по сети RS-485. Красный свет загорается в момент времени, когда прибор отвечает на запросы внешнего устройства (компьютера, контроллера и т.п).

Для стационарного влагомера электронный блок закрепляется вблизи датчика на расстоянии, определяемом указанной в заказе длиной соединительного кабеля. При длине кабеля 1,5м место установки электронного блока должно находиться от датчика на расстоянии не более 1,2м.

#### 5.5. Влагомер работает следующим образом.

Работа влагомера основана на измерении коэффициента замедления ( $k_{зам}$ ) электромагнитной волны в контролируемом материале. С увеличением содержания в материале воды увеличивается диэлектрическая проницаемость материала и, соответственно, снижается скорость распространения волны. По величине коэффициента замедления рассчитывается доля воды – влажность  $W$  материала.

Коэффициент замедления  $k_{зам}$  представляет собой отношение скорости распространения электромагнитной волны в воздухе (т.е. скорости света) к скорости ее распространения в контролируемом материале. Измерения производятся путем зондирования среды радиоволнами на частотах диапазона 2...750МГц (указанный диапазон может быть расширен, измерения могут быть выполнены в диапазоне от сотен кГц до 1,5ГГц). Нахождение  $k_{зам}$  производится по характеристическим (резонансным) частотам в спектре сигнала датчика, т.е. по частотам, на которых на длине первичного преобразователя датчика укладывается целое число полуволн электромагнитного сигнала. На указанных частотах спектр сигнала датчика имеет минимумы (пример спектра показан на рис. 1 в части 2 настоящего руководства).

Коэффициент замедления электромагнитной волны в материале  $k_{зам}$  вычисляется согласно формуле:

$$k_{зам} = f_0 / f_M ,$$

где  $f_0$  – резонансная частота пустого датчика (датчик заполнен воздухом);  
 $f_M$  – резонансная частота датчика при его заполнении контролируемым материалом.

Процесс измерения заключается в периодическом измерении резонансной частоты  $f_M$  и вычислении значения коэффициента замедления  $k_{зам}$ . Перевод значения  $k_{зам}$  во влажность  $W$  производится с помощью калибровочных таблиц, представляющих собой таблицы соответствия между коэффициентом замедления  $k_{зам}$ , влажностью и температурой.

Таким образом, принцип работы влагомера заключается в периодическом поиске резонансной (характеристической) частоты  $f_M$  датчика, измерении температуры и вычислении влажности на основе этих параметров.

Перестраиваемый генератор, формирующий гармонической зондирующий сигнал, и устройство обработки сигнала датчика размещены в электронном блоке влагомера. Датчик включает в себя первичный преобразователь (т.е. зонд) и электронный детектор,

преобразующий высокочастотный сигнал на выходе датчика в напряжение низкой частоты.

В датчиках вариантов **-30.x**, **-11.x**, **-12.x** первичный преобразователь (зонд) образован двумя (и более) стержнями, которые формируют отрезок т.н. длинной линии передачи.

В датчиках вариантов **-10.x**, **-2х.х** зонд также представляет собой отрезок двухпроводной линии, но образован металлическим стержнем и экранным проводником (стальным щитом или поверхностью металлической трубы, бункера). В датчиках варианта **-17.x** первичный преобразователь представляет собой емкостную структуру, образующую конденсатор, параллельно которому включен индуктивный элемент.

Как показано было выше, генератор влагомера в автоматическом режиме перестраивается периодически в диапазоне частот, в полученном в результате сканирования в спектре влагомер находит резонансные (характеристические) частоты  $f_M$ . По нижней из найденных частот  $f_M$ , а также частоте  $f_0$ , влагомер рассчитывает коэффициент замедления электромагнитной волны в материале. Далее, по калибровочным (градуировочным) таблицам, составленным для набора температур и заложенным в память электронного блока для выбранного материала, микроконтроллер влагомера вычисляет влажность  $W$  материала. Градуировочные таблицы для разных материалов (песок, щебень, подсолнечное масло, шлам производства цемента и т.д.) вводятся в память электронного блока с компьютера. Общее количество таких таблиц, сохраняемых в памяти влагомера, практически не ограничено.

Следует отметить, что диэлектрическая проницаемость воды составляет около 80, диэлектрическая проницаемость большинства материалов находится в пределах от 2 до 4 (для спиртов – до 30). Столь существенная разница в диэлектрической проницаемости воды и других материалов как раз и позволяет определить содержание воды в смеси благодаря заметному росту суммарной диэлектрической проницаемости смеси при наличии в материале влаги.

Обратите внимание: диэлектрическая проницаемость льда – около 3, поэтому данные влагомеры (а также и все известные промышленные влагомеры других типов) не позволяют измерять количество льда.

Полученное в результате расчета значение влажности передается с выхода электронного блока по цифровому интерфейсу (RS-485) и, одновременно, токовым сигналом 4-20мА на внешний индикатор или промышленный контроллер, управляющий технологическим процессом.

## 6. Маркировка

6.1. На корпусе электронного блока нанесены надписи:

тип прибора - на лицевой панели (на крышке);

серийный номер влагомера - на боковой стенке корпуса или также на крышке.

На лицевой панели электронного блока нанесен также знак утверждения типа в виде голографической наклейки.

6.2. При использовании влагомера для коммерческого учета на один из винтов, фиксирующих защитную крышку внутри электронного блока, устанавливается пломба.



## 7. Тара и упаковка

7.1. Тара и упаковка предназначены для хранения и транспортирования влагомера и обеспечивают его сохранность при транспортировании в течение всего срока хранения.

7.2. Влагомер, детали и элементы, входящие в комплект поставки, эксплуатационная документация должны быть упакованы в тару.

7.3. Поставляемые изделия и эксплуатационная документация заворачиваются в полиэтиленовую плёнку.

7.4. Вместе с комплектом поставки в транспортную тару должен быть вложен упаковочный лист с указанием в нем наименования и количества поставляемой продукции.

## 8. Общие указания по эксплуатации

8.1. Влагомер состоит из электронного блока и датчика, соединенных кабелем. Соединение кабеля с датчиком выполнено неразборным и залито компаундом. **Вскрытие датчика не допускается и приводит к потере гарантии.** Подключение кабеля к электронному блоку – разъемное. При необходимости разъединения датчика и электронного блока следует открыть крышку электронного блока, отсоединить провода кабеля от клеммной колодки, отключить ВЧ разъем, далее необходимо ослабить зажим кабельного ввода, после чего кабель следует без приложения усилий аккуратно извлечь из кабельного ввода электронного блока.

8.2. Питание влагомера должно производиться от стабилизированного источника напряжения постоянного тока общего применения, выходное напряжение которого составляет 24В (предельные допустимые значения напряжения питания 18...36В). Собственное энергопотребление электронного блока влагомера не превышает 3,6 Вт.

8.3. Передача информации производится одновременно и независимо по двум линиям:

- цифровая линия связи, интерфейс RS-485 Modbus RTU;
- токовая петля 4-20 мА.

8.4. После подачи питающего напряжения влагомер готов к работе через 1-2 минуты.

8.5. Правила распаковки.

8.5.1. При получении тары с влагомером производится ее внешний осмотр совместно с лицом, ответственным за транспортирование. Необходимо убедиться в полной сохранности тары. В случае повреждения тары составляется акт, который подписывается лицами, ответственными за приемку и транспортирование, заверяется печатью и направляется в транспортную организацию.

8.5.2. В холодное время года распаковка тары должна производиться только после 2-х часовой выдержки их в теплом помещении с температурой не ниже 18-20°C.

8.5.3. После распаковки следует сверить содержимое упаковок с описью в упаковочных листах и проверить комплектность по разделу "Комплектность" паспорта. Наименование, обозначение, порядковый номер и количество изделий, указанных в паспорте, должны совпадать с записями, сделанными в упаковочных листах.

8.6. Правила осмотра.

8.6.1. При внешнем осмотре изделий следует проверить сохранность и отсутствие повреждений корпуса влагомера. Изделие не должно иметь царапин, трещин, вмятин, следов коррозии и других дефектов, которые могут быть обнаружены при внешнем осмотре.

8.6.2. Обо всех обнаруженных при распаковке, внешнем осмотре и проверке комплектности дефектах и несоответствиях составляется рекламационный акт, который под-

писывается лицами, ответственными за приемку влагомера, утверждается руководителем предприятия-потребителя и направляется на предприятие-изготовитель.

## 9. Указания мер безопасности

9.1. В качестве источника постоянного напряжения 24В для питания влагомера следует применять источник питания, преобразующий более высокое напряжение в безопасное сверхнизкое напряжение посредством разделительного трансформатора или преобразователя с отдельными обмотками. Например, в качестве источника для питания влагомера можно применить блоки питания 24В серии «БП30Б-Д3-24» фирмы «Овен», которые соответствуют указанным выше требованиям.

Влагомер соответствует III классу защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 при использовании для питания влагомера источника, соответствующего приведенному выше требованию.

9.2. Запрещается эксплуатация влагомера при снятой крышке электронного блока.

9.3. Не допускается эксплуатация влагомера при плохо соединённых разъемах, плохом контакте в клеммных соединителях.

9.4. Запрещается эксплуатация влагомера в условиях взрывоопасных производств без выполнения заземления электронного блока влагомера.

9.5. Электронный блок и датчик влагомера следует устанавливать на заземленных металлических конструкциях.

9.5. К монтажу (демонтажу), эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту влагомера должны допускаться только лица, изучившие настоящее техническое описание, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электротехническими установками и радиоэлектронной аппаратурой.

9.6. Все виды технического обслуживания, ремонта и монтажа, связанные с заменой предохранителей, отключением и переключением проводов и т.д., а также демонтаж влагомера следует производить только при его отключении от источника питания.

## 10. Правила установки

10.1. При установке влагомера должны строго соблюдаться правила техники безопасности, изложенные в разделе 9 настоящей инструкции и в нормативно-технических документах, действующих на предприятии-потребителе.

10.2. Для установки на объекте поставляется влагомер, прошедший внутривзаводские испытания.

10.3. На первом этапе следует выбрать места установки датчика и электронного блока. При выборе необходимо учесть допустимые условия эксплуатации. Подготовить места установки составных частей влагомера в соответствии с габаритными и установочными размерами.

10.4. Установка влагомера на объекте производится в следующем порядке:

- смонтировать датчик на подготовленном месте согласно п.п. 10.7;
- закрепить электронный блок на подготовленном месте согласно п.п. 10.8;
- при снятой крышке электронного блока произвести электромонтаж.

10.5. Возможные схемы подключения влагомера представлены в приложениях 32 и 33. Вывод результатов измерений может производиться на контроллер или компьютер через цифровой интерфейс RS-485 Modbus RTU. Результаты измерения влажности одно-

временно и независимо от цифрового канала передаются также по токовой петле 4 – 20мА. К токовому выходу влагомера может быть подключен измеритель-регулятор «ОВЕН ТРМ-201» (см. приложение 33) или «МЕТАКОН-1105» (см. приложение 34), а также и другие аналогичные измерители, выпускаемые рядом фирм. Инструкция по калибровке измерителя-регулятора «ОВЕН ТРМ-201» приведена в приложении 35.

Питание влагомера следует производить от источника напряжения постоянного тока напряжением 24В, например, «ОВЕН БП 30Б-Д3-24».

При необходимости настройки параметров токового выхода, получения диагностической информации о работе влагомера и для снятия его характеристик, подстройки влагомера, изменения параметров связи следует к электронному блоку подключить компьютер (ноутбук), для этого используется адаптер-преобразователь интерфейсов RS485-USB. Инструкция по регулировке параметров приведена в части 2 данного руководства.

10.6. Электрическое соединение влагомера должно производиться в следующем порядке:

10.6.1. Соединить заземляющий контакт на корпусе электронного блока взрывозащищенного исполнения с шиной заземления.

10.6.2. Присоединить кабель цифрового интерфейса к клеммам «RS-485» (если используется цифровой канал передачи данных от влагомера).

10.6.3. Присоединить кабель связи к клеммам токового выхода 4-20мА «+I GND Current» (если используется канал передачи данных от влагомера по токовой петле).

**Примечание.** Токовый выход «+I GND Current» и цепи сигнала RS485 не имеют гальванической развязки от цепей питания 24В.

10.6.4. Соединение кабеля с датчиком выполнено неразборным и залито компаундом. Подключение кабеля к электронному блоку – разъемное. В случае если кабель датчика отсоединен от электронного блока следует выполнить подключение проводов кабеля в соответствии с маркировкой к клеммам согласно схеме, приведенной в приложениях 33 и 34.

**Примечание.** При поставке влагомеров их упаковка проводится таким образом, чтобы кабель датчика был подключен к электронному блоку.

10.6.5. Присоединить кабель питания к клеммам «24V».

10.7. Особенности монтажа и демонтажа датчиков вариантов -10.21, -10.6

10.7.1. На стенке бункера предварительно производится монтаж щита.

**ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:** ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СВАРОЧНЫХ РАБОТ ЗОНД ВЛАГОМЕРА ДОЛЖЕН БЫТЬ ИЗВЛЕЧЕН ИЗ МУФТ И ОТКЛЮЧЕН ОТ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА

10.7.2. Извлечение зонда из муфт (см. приложения 2 и 3) выполняется в следующей последовательности. Сначала отвинчивают крышки-фиксаторы 1, 2. Это позволяет вытянуть наружу одновременно оба конца 3, 4 прутка 5 вместе с корпусом 6. Далее снимают втулку 7 на конце 4 прутка 5, предварительно отвернув гайку 8. Затем, повернув пруток 5 под углом к плоскости основания, начинают извлекать его первый конец 3 из отверстия, при этом второй конец 4 прутка, наоборот, заходит в отверстие основания. После чего весь пруток вместе с корпусом 6 извлекается целиком.

Сборка датчика производится в обратной последовательности.

10.8. Особенности монтажа и демонтажа датчиков вариантов **-10.4**, **-10.41** на стенках металлического бункера

**ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:** ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СВАРОЧНЫХ РАБОТ ЗОНД ВЛАГОМЕРА ДОЛЖЕН БЫТЬ ИЗВЛЕЧЕН ИЗ МУФТ И ОТКЛЮЧЕН ОТ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА

10.8.1. Последовательность установки датчиков вариантов **-10.4** и **-10.41** с зондом, выполненным в виде прямого стержня (приложения 6 - 12), следующая: конец 4 прутка 5 вводят в отверстие в муфте 9 и пропускают через отверстие в муфте 8. Корпус 6 прижимают к основанию путём завинчивания крышки-фиксатора 1 (или с помощью фланца, фиксируемого с помощью четырех болтов). Затем, на второй конец 4 прутка 5 завинчивают втулку 7, выполненную с внутренней резьбой, причем закручивают ее до плотного прижима к дну муфты 8. В этом положении втулку 7 фиксируют с помощью крышки-фиксатора 2. Тем самым обеспечивается надежный контакт высокочастотных цепей первичного преобразователя без необходимости точно подбирать длину зонда (прутка 5) под размеры бункера.

10.8.2. Для датчиков вариантов **-10.4** и **-10.41** после завершения монтажа необходимо произвести калибровку при пустом бункере согласно п. 5 части 2 настоящего руководства по эксплуатации. Калибровка необходима ввиду того, что длина зонда подгоняется под закрепленные на бункере муфты. Например, при паспортной длине зонда, составляющей 950мм, после выполненной сварки муфт к стенкам бункера, длина зонда может находиться в пределах (допустимые значения) 750..900мм.

Демонтаж зонда производится в обратной последовательности.

10.9. Особенности монтажа и демонтажа датчиков вариантов **-11.х**, **-12**

При креплении указанных датчиков к трубе на резьбовое соединение следует нанести силиконовый герметик для исключения попадания жидкости внутрь трубы, в которой проложен кабель, соединяющий датчик с электронным блоком.

## **11. Подготовка и порядок работы, методика выполнения измерений**

11.1. Влагомер обслуживается оператором, знакомым с работой радиоэлектронной аппаратуры, изучившим настоящее техническое описание и инструкцию по эксплуатации, прошедшим инструктаж по технике безопасности при работе с электротехническим оборудованием.

11.2. Подготовка к работе производится в следующей последовательности:

11.2.1. Проверить соответствие электрических соединений схеме электрической соединений, надежность соединений проводов с контактными зажимами.

11.2.2. Включить питание влагомера.

11.2.3. Убедиться, что светится светодиодный индикатор "POWER" на боковой панели электронного блока.

11.2.4. Убедиться, что мигает светодиодный индикатор "CONTROL" на боковой панели электронного блока (при подключении линии RS485).

**Примечание.** В электронных блоках, выполненных во взрывонепроницаемой оболочке, светодиодные индикаторы размещены на верхней плате – плате подключений.

11.2.5. После выполнения всех выше перечисленных действий влагомер готов к работе.

11.2.6. При обнаружении неисправности влагомера необходимо выключить питание, найти и устранить возникшую неисправность по методике разделов 13, 14 настоящего руководства (часть 1).

### 11.3. Проведение измерений

Перед выполнением измерений следует убедиться, что датчик влагомера полностью заполнен контролируемым материалом. Результат измерения следует считать с индикаторного устройства (измерителя типа «ОВЕН ТРМ-201» или с экрана компьютера).

### 11.4. Оценка достоверности измерений

Оценка достоверности (точности) измерений производится путём сравнения показаний влагомера с результатами лабораторных анализов.

Эти данные заносятся в «Протокол оценки достоверности измерений» (см. приложение 36) с указанием даты отбора и температуры материала.

В момент отбора пробы для лабораторных измерений контролируемого влагомером материала в протоколе фиксируются показания влагомера, а после завершения лабораторного анализа, его результаты заносятся в соответствующую строку. Вычисляется разность полученных значений с учётом знака.

Периодичность отбора проб определяется предприятием.

При обнаружении систематических недопустимых расхождений данных влагомера и лаборатории производится анализ возможных причин.

Ниже приведен перечень возможных причин расхождений:

- после монтажа влагомер не был откалиброван на пустом бункере;
- лаборатория предприятия использует метод подсчёта влажности, отличный от приведенного в п.2.2 настоящего руководства;
- для лабораторного анализа берётся непредставительная проба;
- контролируемый материал имеет нестабильный по влажности состав.

Рекомендуются следующие решения для указанных выше причин расхождений:

#### Причина 1: после монтажа прибор не был откалиброван на пустом бункере

После монтажа датчиков штыревого типа (-10.4, -10.4х) необходимо выполнить калибровку влагомера для определения резонансной частоты на пустом бункере в соответствии с п.п.10.8.2 настоящего РЭ. Отсутствие такой калибровки может привести к сдвигу показаний в сторону завышения или занижения результатов. Калибровку следует провести в момент, когда бункер абсолютно пустой. Для оценки качества работы влагомера и точности калибровки можно воспользоваться гарантийными услугами предприятия-изготовителя, для чего следует выслать на электронный адрес: [info@fizepr.ru](mailto:info@fizepr.ru) файл конфигурации. Указанный файл необходимо сохранить сразу после калибровки с помощью программного обеспечения, входящего в комплект поставки (см. п.п.2.2 части 2 руководства по эксплуатации).

#### Причина 2: лаборатория предприятия использует другой метод подсчёта влажности

Есть два основных метода определения влажности, оговоренных в отраслевых стандартах:

- 1) влажность вычисляется как отношение массы воды к массе влажного вещества;
- 2) влажность вычисляется как отношение массы воды к массе сухого вещества.

Во влагомерах FIZEPR-SW100 обычно используется первый метод (см. п.п.2.2 настоящего руководства, часть 1). При необходимости измерений по второму методу или с использованием объемных единиц влажности следует скорректировать калибровочные таблицы под выбранный метод и единицы измерения влажности путем пересчета табличных значений. Такой пересчет можно выполнить самостоятельно или воспользоваться услугами предприятия-изготовителя (гарантийная услуга) после поставки влагомера или на этапе его заказа.

#### Причина 3: для лабораторного анализа берётся непредставительная проба

При отборе проб материала для лабораторного анализа необходимо выполнить следующее условие: влажность материала в пробе должна быть равна средней влажности того объема материала, который измеряется влагомером. Измеряемый объем для зондовых влагомеров вариантов **-10.4** и **-10.4x** составляет от сотен литров до 1 куб.м. Для влагомеров вариантов **-10.21** и **-10.6** измеряемый объем составляет десятки литров.

В качестве примера: в стандартном дозаторе влажность песка, подготовленного для загрузки в бетоносмеситель, в разных точках объёма (около 0,5 куб.м) может отличаться на 1% и более. Поэтому существуют определенные особенности отбора пробы для лабораторного анализа. Представительная проба должна содержать в себе материал из разных частей всего объема, что может быть достигнуто, например, путем многократного постепенного сброса материала малыми дозами из бункера (дозатора). В противном случае расчетная точность лабораторного анализа не будет достигнута и его результат не может быть признан достоверным.

Можно порекомендовать и другой метод получения проб: из разных участков контролируемого влагомером объема отобрать не менее 8...10 проб. По каждой пробе лабораторным методом определить влажность. Результирующую влажность определить путем математического усреднения. Достоинство этого метода в том, что одновременно можно оценить точность лабораторного анализа по величине разброса в результатах измерения проб.

#### Причина 4: контролируемый материал имеет нестабильный состав, меняющийся с течением времени

На результаты измерения влажности сыпучих материалов влияет фракционный состав материала, появление как примеси мелкой пыли, содержание солей, а так же меняющаяся в течение времени насыпная плотность. Все эти физические факторы могут оказать влияние на диэлектрические параметры материала и стандартная калибровка, использованная предприятием-изготовителем, может не подойти. В этом случае требуется создание новой калибровки на основе сопоставления результатов измерений, полученных влагомером, с результатами лабораторного анализа. На основе сравнительной статистики показаний влагомера и соответствующих им результатов лаборатории пользователь может создать новую калибровку самостоятельно или обратиться к изготовителю влагомера.

## **12. Описание протокола связи**

12.1. Цифровая связь с влагомером осуществляется по протоколу MODBUS RTU со следующими параметрами:

- скорость связи – 9600, 14400, 19200, 38400; 57600 или 115200 бод;
- четность – не проверяется;
- количество стоп-битов – 2 или 1.

Параметры связи по умолчанию (заводские настройки):

- скорость связи – 19200 бод;
- количество стоп-битов – 2;
- адрес – 127.
- тайм-аут между запросами 100 мс.

### 12.2. Особенности реализации протокола MODBUS RTU:

- чтение регистров осуществляется командой 03 (03h);
  - поддерживается команда тестирования на эхо-возврат 08 (08h);
  - при попытке чтения диапазона адресов, выходящего за пределы, указанные в таблице, влагомер не отвечает;
  - запись регистров осуществляется командой 16 (10h);
  - запись регистров возможна только в те регистры, для которых разрешена запись.
- Кроме того, запись дополнительно должна быть разрешена путём записи пароля в регистр 0020 (0014h). При попытке записи в регистры, предназначенные только для чтения или при отсутствии пароля, влагомер не отвечает.

### 12.3. Регистры MODBUS RTU представлены в табл. 8.

Таблица 8

Адрес регистра (DEC)	Адрес регистра (HEX)	Описание	R/W
0000	0000	Измеренная влажность, выраженная в сотых долях процента. Вычисление истинной влажности должно производиться по формуле: $W = \text{reg}[0000] / 100$ с точностью до 2-го знака после запятой.	R
0001	0001	Температура в целых градусах Кельвина. Вычисление температуры в градусах Цельсия должно производиться по формуле: $t = \text{reg}[0001] - 273$ .	R
0002	0002	Не используется	R
0003	0003	Номер версии внутреннего ПО (прошивки) влагомера	R
0007	0007	<i>Для внутреннего ПО версии 33 и более ранних.</i> Измеренный влагомером коэффициент замедления $k$ , умноженный на 5000. Коэффициент замедления вычисляется по формуле: $k = \text{reg}[0007] / 5000$ с точностью до 4-го знака после запятой.	R
0020	0014	Регистр защиты от записи	R/W
0163	00A3	Общее количество калибровок во влагомере	R
0164	00A4	Номер текущей калибровки	R/W
0224	00E0	Температура в градусах Цельсия. <i>(Значение регистра актуально только для положительных температур)</i>	R

0229-0230	00E5-00E6	<i>Для внутреннего ПО версии 34 и выше.</i> Уточнённый коэффициент преломления (x100000). Коэффициент замедления вычисляется по формуле: $k = ( \text{reg}[0230] + \text{reg}[0229] * 65536 ) / 100000$ с точностью до 5-го знака после запятой.	R
0231	00E7	<i>Для внутреннего ПО версии 34 и выше.</i> Температура в десятых долях Кельвина. Вычисление температуры в градусах Цельсия должно производиться по формуле: $t = \text{reg}[0231] / 10 - 273$ с точностью до десятых долей.	R

### 13. Проверка технического состояния

Перечень основных проверок технического состояния приведен в табл. 9.

Таблица 9

Методика проверки	Технические требования
1. Проверка заземления с помощью омметра	Норма на величину переходного сопротивления проводов и контактов заземления, определяемая по нормативным документам, действующим на предприятии-потребителе, и ПУЭ.
2. Проверка сопротивления изоляции с помощью мегаомметра	Не менее 20 МОм при относительной влажности окружающего воздуха от 30 до 80% и температуре 20 °С.
3. Визуальный осмотр	См. раздел 15 «Техническое обслуживание».

### 14. Возможные неисправности и способы их устранения

14.1. Устранять обнаруженные неисправности непосредственно на месте эксплуатации допускается только при отключении влагомера от сети питания.

14.2. При замене вышедших из строя узлов строго руководствоваться указаниями раздела 15 "Техническое обслуживание" настоящего руководства.

14.3. Замена вышедших из строя узлов и проверка влагомера после устранения обнаруженной неисправности должна производиться специалистом по его обслуживанию.

14.4. Перечень наиболее возможных неисправностей приведен в табл.10.



Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1. При подаче электропитания на влагомер светодиод сигнализации питания не горит. Дополнительные признаки: - напряжение питания на входе провода питания линии связи составляет 24В; - ток в цепи питания отсутствует или менее 20мА.	Обрыв провода питания.  Переполусовка проводов питания.  Перегорел предохранитель FU1.	Лицам, ответственным за электромонтаж и эксплуатацию линии связи, устранить неисправность в соответствии с действующими правилами.  Отключить влагомер от сети. Открыть крышку электронного блока и заменить предохранитель FU1.
2. При подаче электропитания на влагомер светодиод сигнализации питания не горит.	Короткое замыкание в цепи питания влагомера	Лицам, ответственным за электромонтаж и эксплуатацию линии связи и за эксплуатацию влагомера, устранить неисправность в соответствии с действующими правилами.
3. Отсутствует связь с влагомером.	Обрыв или переполусовка кабеля связи, указаны неверные сетевые настройки влагомера	Лицам, ответственным за электромонтаж и эксплуатацию линии связи и за эксплуатацию влагомера, проверить сетевой кабель, соединение. Если кабель в порядке, а связь все равно отсутствует, нужно проверить сетевые настройки влагомера. Для сброса сетевых настроек влагомера (восстановление сетевых параметров по умолчанию) нужно нажать и удерживать кнопку «Сброс» не менее 5 секунд. Кнопка «Сброс» находится на нижней плате электронного блока под вырезом верхней платы. Положение кнопки показано в приложении 31 и отмечено стрелкой.

## 15. Техническое обслуживание

### 15.1. Общие указания.

15.1.1. Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения нормальной работы и сохранения эксплуатационных и технических характеристик влагомера в течение всего срока его эксплуатации.

15.1.2. Техническое обслуживание заключается в систематическом наблюдении за техническим состоянием влагомера, регулярном техническом осмотре и устранении возникающих неисправностей.

15.1.3. После устранения неисправностей необходимо провести проверку технического состояния влагомера на нормальное функционирование.

### 15.2. Виды и периодичность технического обслуживания.

15.2.1. В зависимости от сроков и объема работ устанавливаются следующие виды технического обслуживания, приведенные в табл.11.

Таблица 11

Виды технического обслуживания	Периодичность проведения	Кто обслуживает
1. Плановое обслуживание: - еженедельный уход  - профилактический	Еженедельно  Раз в полгода	Оператор, обслуживающий влагомер Специалист, обслуживающий влагомер
2. Внеплановое обслуживание	При обнаружении неисправности влагомера	Специалист, обслуживающий влагомер

15.2.2. Сроки проведения профилактических осмотров могут быть изменены и приведены в соответствии с производственными планами и сроками, принятыми на предприятии-потребителе влагомеров. При этом периодичность проведения осмотров должна быть не реже одного раза в год.

15.2.3. Еженедельный уход предусматривает визуальный осмотр, при котором необходимо убедиться:

- надежности присоединения, а также отсутствии обрывов или повреждения изоляции соединительных кабелей;
- в отсутствии вмятин и видимых механических повреждений на корпусе влагомера.

15.2.4. При профилактическом обслуживании проводятся следующие работы:

- удаление пыли и грязи с внешних поверхностей электронного блока и датчика влагомера;

- внешний осмотр;

- проверка состояния кабелей связи, соединительных проводов;

- измерение потребляемого тока и напряжения питания.

15.2.5. Внеплановое обслуживание проводится при возникновении неисправностей и включает работу, связанную с ремонтом влагомера.

## 16. Хранение и транспортирование

Условия хранения и транспортирования влагомера соответствуют ГОСТ 15150-69 для групп 3 и 5, соответственно.

16.1. Составные части влагомера в упаковке предприятия-изготовителя могут храниться в условиях капитальных отапливаемых помещений при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других вредных веществ, вызывающих коррозию.

16.2. Срок хранения влагомера в упаковке предприятия-изготовителя - до 1 года.

16.3. Влагомер, упакованный в транспортную тару, может транспортироваться любыми видами транспорта в закрытых транспортных средствах на любые расстояния.

16.4. Транспортирование должно производиться с соблюдением всех мер предосторожности, ящики с упаковкой нельзя бросать, кантовать.

## 17. Утилизация

17.1. Влагомер не содержит драгоценных металлов и других веществ, подлежащих обязательной утилизации.

17.2. Влагомер не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды. После окончания срока службы (эксплуатации) может подлежать утилизации по технологии, принятой на предприятии, эксплуатирующем влагомер.

## **18. Поверка влагомера**

18.1. Необходимость первичной поверки определяется планируемым применением. По приборам, используемым для технологического контроля, первичная поверка может не производиться. Необходимость первичной поверки определяется Заказчиком влагомера. Первичная поверка проводится при выпуске влагомера из производства и после ремонта.

18.2. При эксплуатации периодическая поверка влагомера, прошедшего первичную поверку, проводится не реже одного раза в год.

18.3. Внеочередная поверка влагомера производится:

- после ремонта;
- при необходимости удостовериться в исправности влагомера;
- при повреждении пломбы и утрате документов, подтверждающих прохождение влагомером периодической поверки.

18.4. Поверка влагомера после устранения неисправностей, не влияющих на метрологические характеристики (замена предохранителей, проводов, разъёмов) не проводится.

18.5. Допускается применять только средства измерения, прошедшие метрологическую аттестацию и удовлетворяющие по точности нормативно-техническим средствам измерения.

18.6. Поверка влагомеров производится по документу «Анализаторы влажности FIZEPR-SW100. Методика поверки МП242-1715-2014», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 16.05.2014г.

Поверка влагомеров, предназначенных для измерения нефти и нефтепродуктов, производится по документу «Инструкция ГСИ. Анализаторы влажности (влагомеры) FIZEPR-SW100. Методика поверки МП 0919-6-2018», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 15.11.2018 г.

## **19. Гарантийные обязательства**

Гарантийный срок эксплуатации – не менее 24 месяцев со дня поставки заказчику.

Гарантийные обязательства действуют при соблюдении условий и правил эксплуатации, транспортирования и хранения, указанных в настоящем руководстве по эксплуатации.

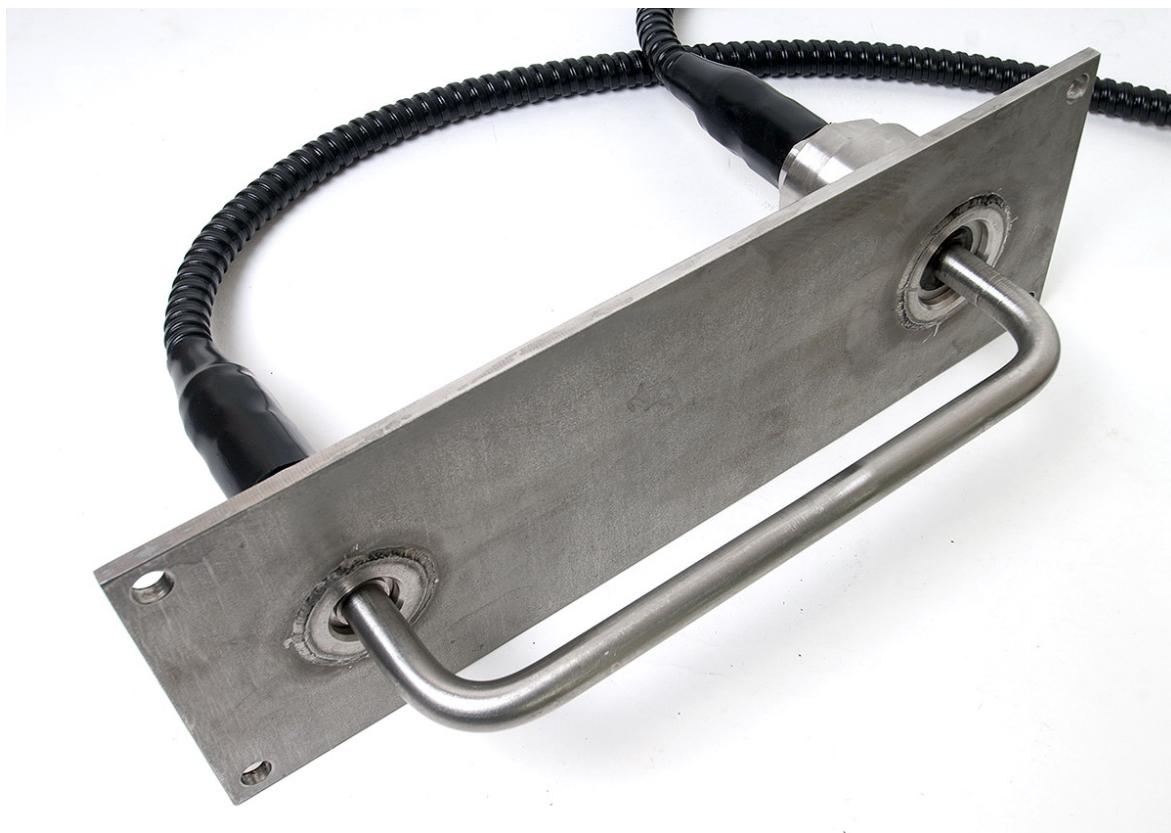
## 20. Приложения

### *Перечень приложений*

1. Датчики влагомеров ВИГТ.415210.100-10.6 и ВИГТ.415210.100-10.21 для сыпучих материалов
2. Конструкция датчика ВИГТ.415210.100-10.6 (-10.21) с зондом П-образной формы для сыпучих материалов
3. Датчик ВИГТ.415210.100-10.6 с зондом П-образной формы, установка зонда в щите
4. Влагомер ВИГТ.415210.100-10.16 (взрывозащищенное исполнение) для сыпучих материалов с высокой электрической проводимостью
5. Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-10.5 для сыпучих материалов на ленте конвейера
6. Датчик ВИГТ.415210.100-10.4 (-10.41) с зондом в виде прямого стержня
7. Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-10.4 для сыпучих материалов в бункере
8. Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-10.4 (муфта передняя)
9. Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-10.4 (муфта задняя с фиксатором)
10. Вариант установки датчика влагомера ВИГТ.415210.100-10.4
11. Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-10.41 для сыпучих материалов
12. Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-10.41 (конструкция муфт)
13. Датчики ВИГТ.415210.100-11.32 и -11.33
14. Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-11.41 для бункеров с зернопродуктами
15. Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-11.41, чертеж вариантов установки в бункере
16. Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-12
17. Датчики влагомеров ВИГТ.415210.100-17 и -17.1
18. Влагомеры FIZEPR-SW100 ВИГТ.415210.100-20.5 и -20.6
19. Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-20.5, габаритный чертёж
20. Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-21.02
21. Влагомер ВИГТ.415210.100-21.051
22. Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-22.x, габаритный чертеж
23. Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-23.01 для контроля влажности пара при экстремальных температурах и давлениях
24. Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-24.x, габаритный чертеж и фотография
25. Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-25.x, габаритный чертеж для Ду25...50мм
26. Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-25.9 (-25.12), габаритный чертеж
27. Влагомер ВИГТ.415210.100-27.4 для материалов с высокой электрической проводимостью (вариант с поперечным зондом)
28. Влагомер ВИГТ.415210.100-27.6 для материалов с высокой электрической проводимостью (вариант с продольным зондом)
29. Датчик лабораторного влагомера ВИГТ.415210.100-30.1
30. Датчики лабораторных влагомеров ВИГТ.415210.100-30.2 и -30.26
31. Электронные блоки трех вариантов исполнения
32. Вид электронного блока ВИГТ.415210.101-02 во взрывозащищенном корпусе 1ExdПВТ5 со снятой верхней крышкой

33. Схема подключения влагомера FIZEPR-SW100 к внешним цепям  
(в качестве индикатора - измеритель-регулятор ОВЕН ТРМ201)
34. Схема подключения влагомера FIZEPR-SW100 к внешним цепям (в качестве индикатора - измеритель-регулятор МЕТАКОН-1105)
35. Установка параметров срабатывания реле измерителя-регулятора ОВЕН-ТРМ201
36. Протокол оценки достоверности измерений

**Датчики влагомеров ВИГТ.415210.100-10.6 и ВИГТ.415210.100-10.21  
для сыпучих материалов**

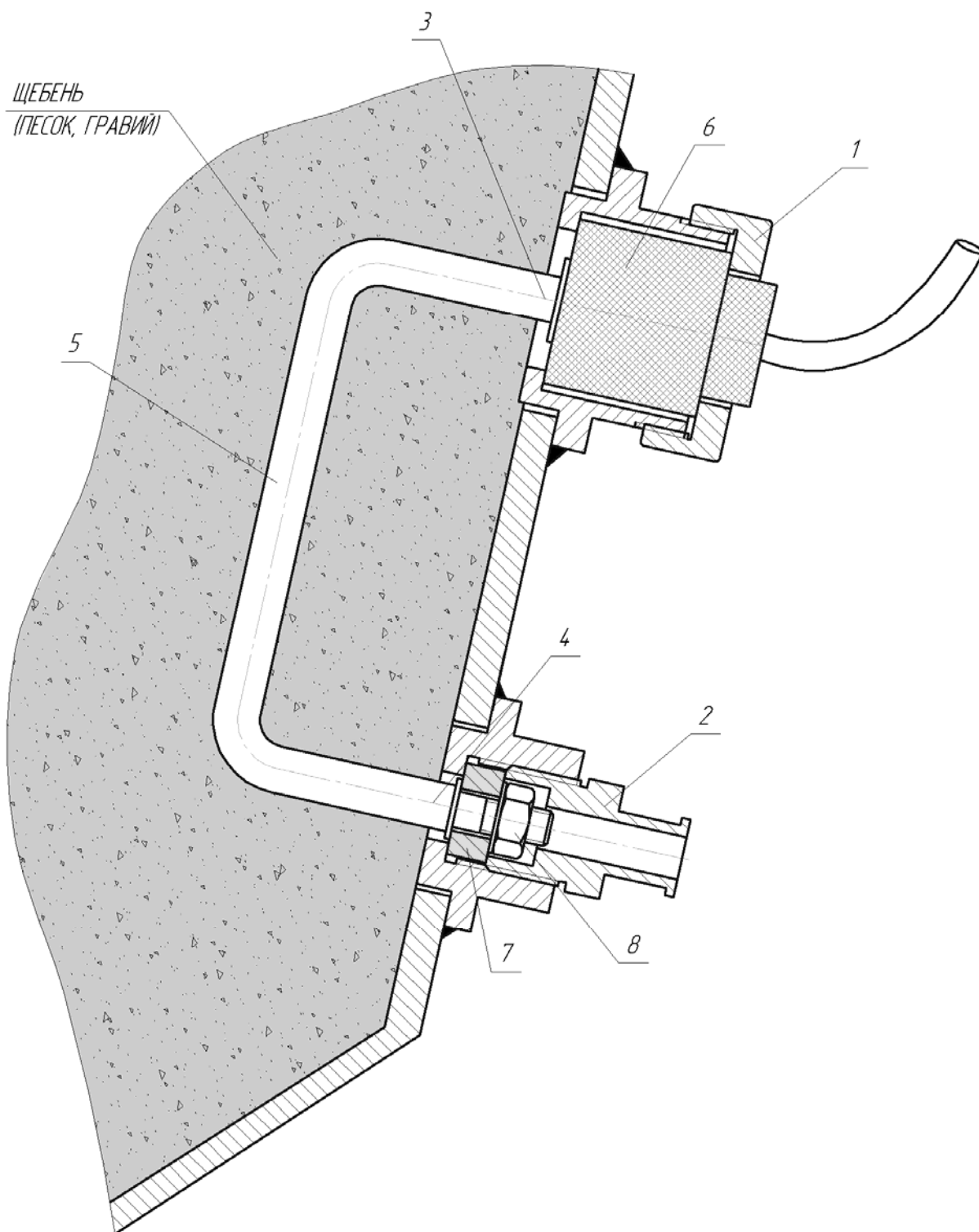


Датчик ВИГТ.415210.100-10.6

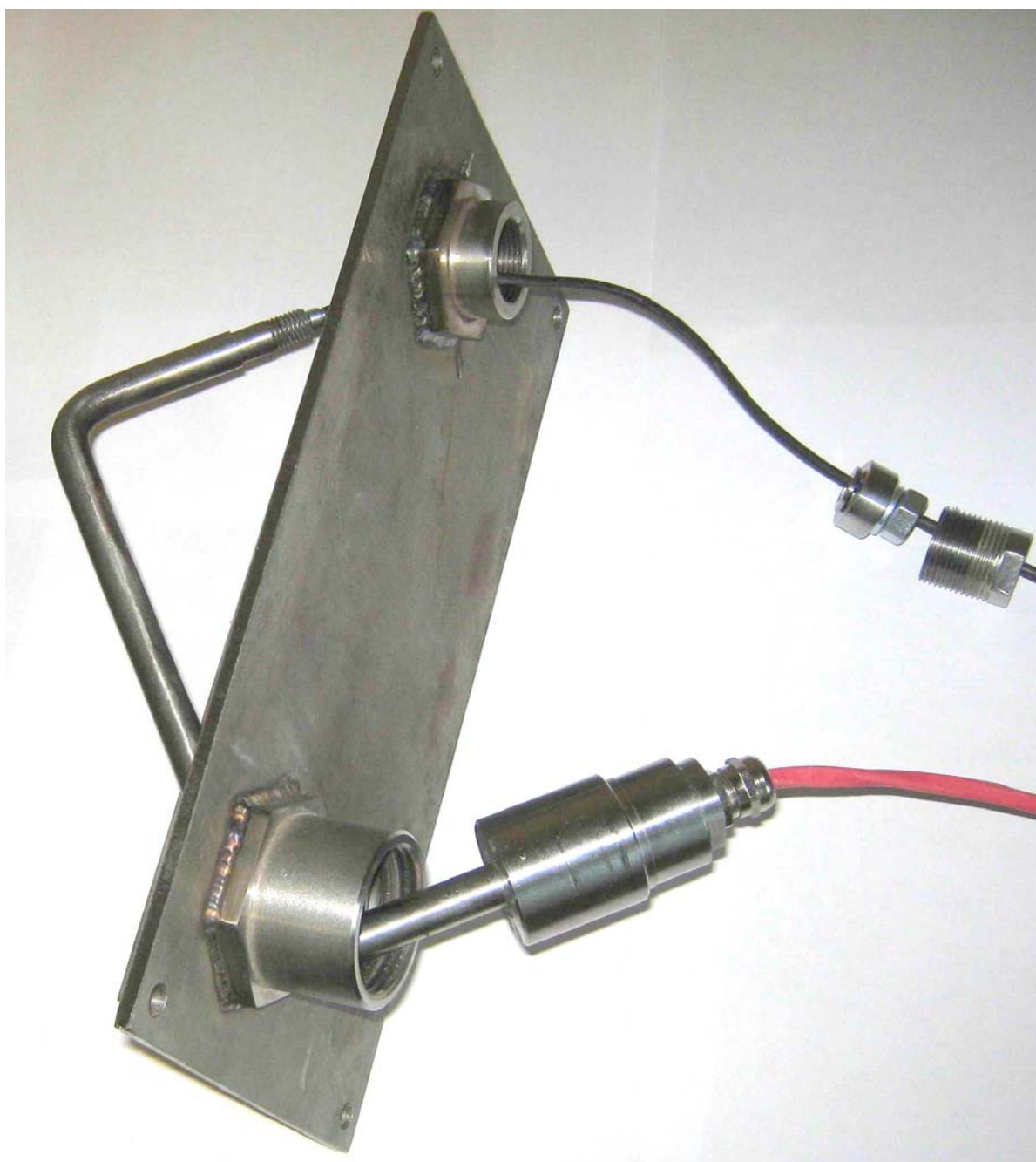


Датчик ВИГТ.415210.100-10.21

**Конструкция датчика ВИГТ.415210.100-10.6 (-10.21)  
с зондом П-образной формы для сыпучих материалов**



**Датчик ВИГТ.415210.100-10.6 с зондом П-образной формы,  
установка зонда в щите**





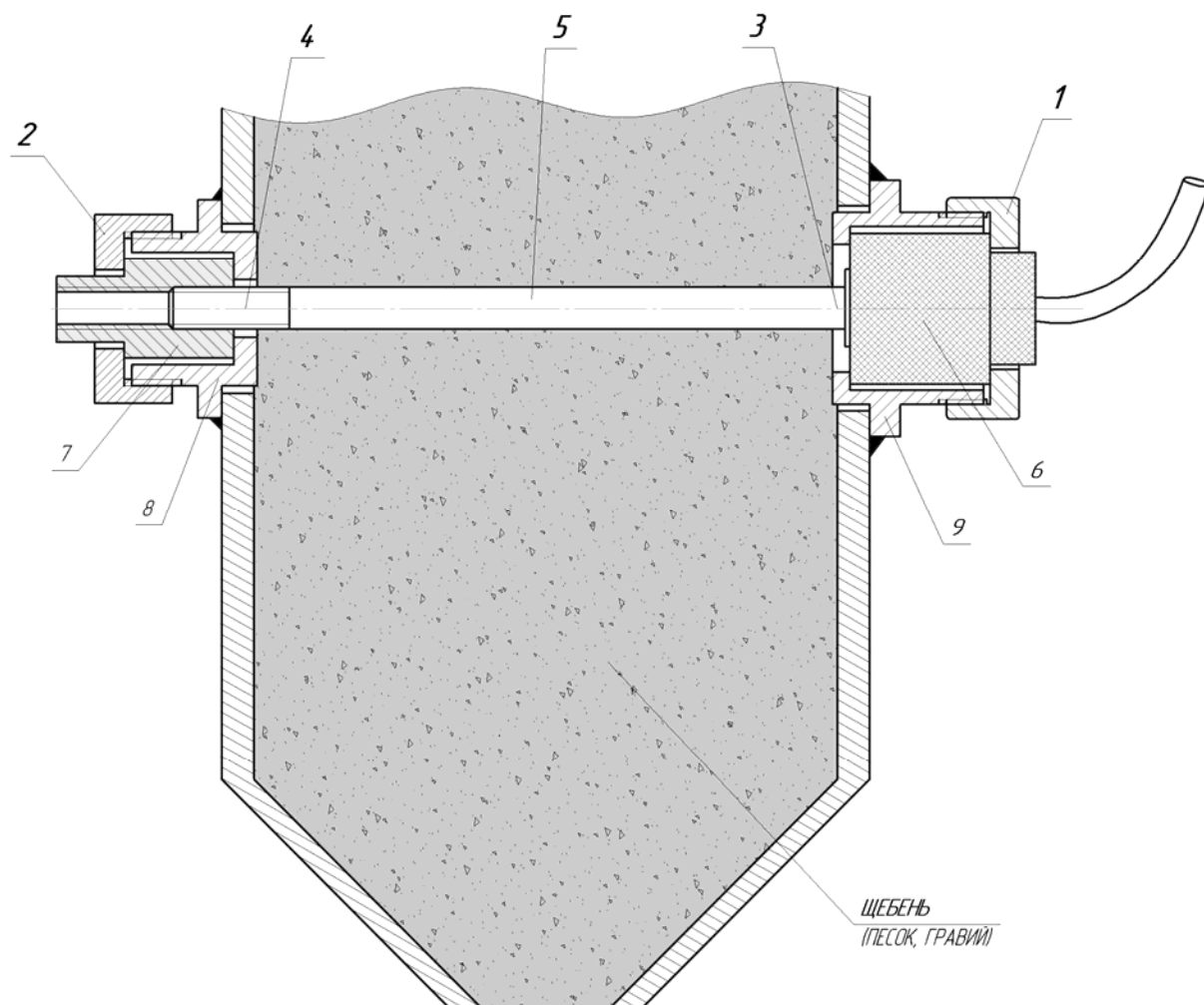
**Влагомер ВИГТ.415210.100-10.16 (взрывозащищенное исполнение)  
для сыпучих материалов с высокой электрической проводимостью**



**Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-10.5  
для сыпучих материалов на ленте конвейера**



**Датчик ВИГТ.415210.100-10.4 (-10.41)  
с зондом в виде прямого стержня**



**Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-10.4  
для сыпучих материалов в бункере**



**Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-10.4  
(муфта передняя)**



Зонд с передней муфтой в сборе с фланцем

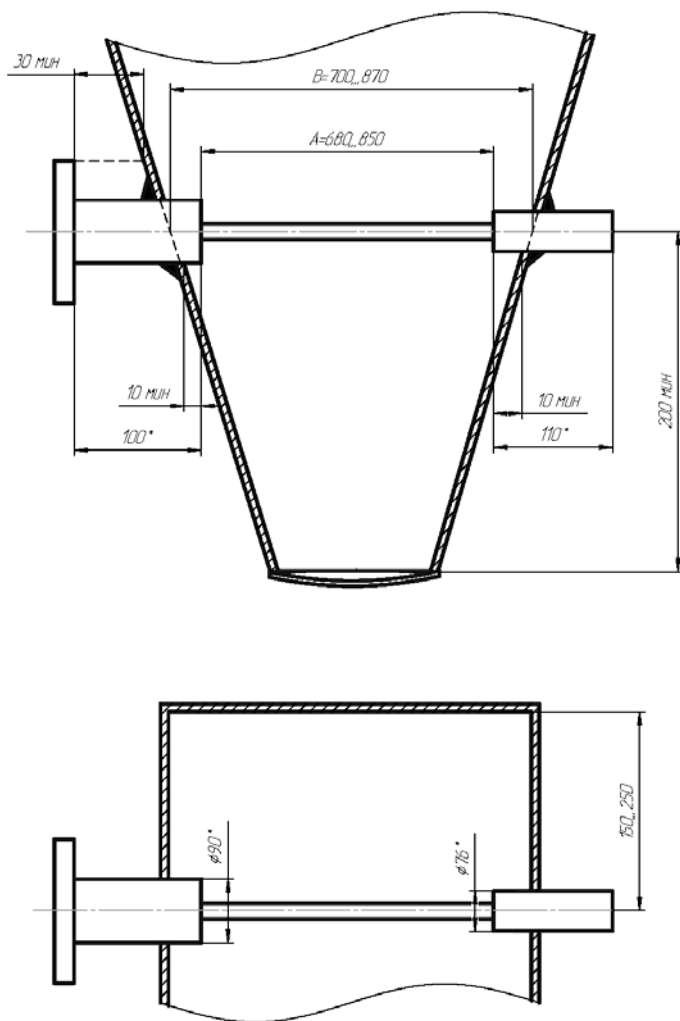


Зонд с передней муфтой,  
вид конструкции перед фиксацией зонда с помощью фланца

**Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-10.4  
(муфта задняя с фиксатором)**



### Вариант установки датчика влагомера ВИГТ.415210.100-10.4



- 1.\* Размеры для справок.
2. Допустимо размер А уменьшить до 400 мм, при этом на штыре следует продлить резьбу M27x2.  
**ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!** При выполнении резьбы датчик следует закреплять только за штырь.

**Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-10.41  
для сыпучих материалов**





**Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-10.41  
(конструкция муфт)**



Передняя муфта в сборе



Передняя муфта в разобранном виде перед фиксацией зонда



Задняя муфта в разобранном виде

**Датчики ВИГТ.415210.100-11.32 и -11.33**



Датчик ВИГТ.415210.100-11.32

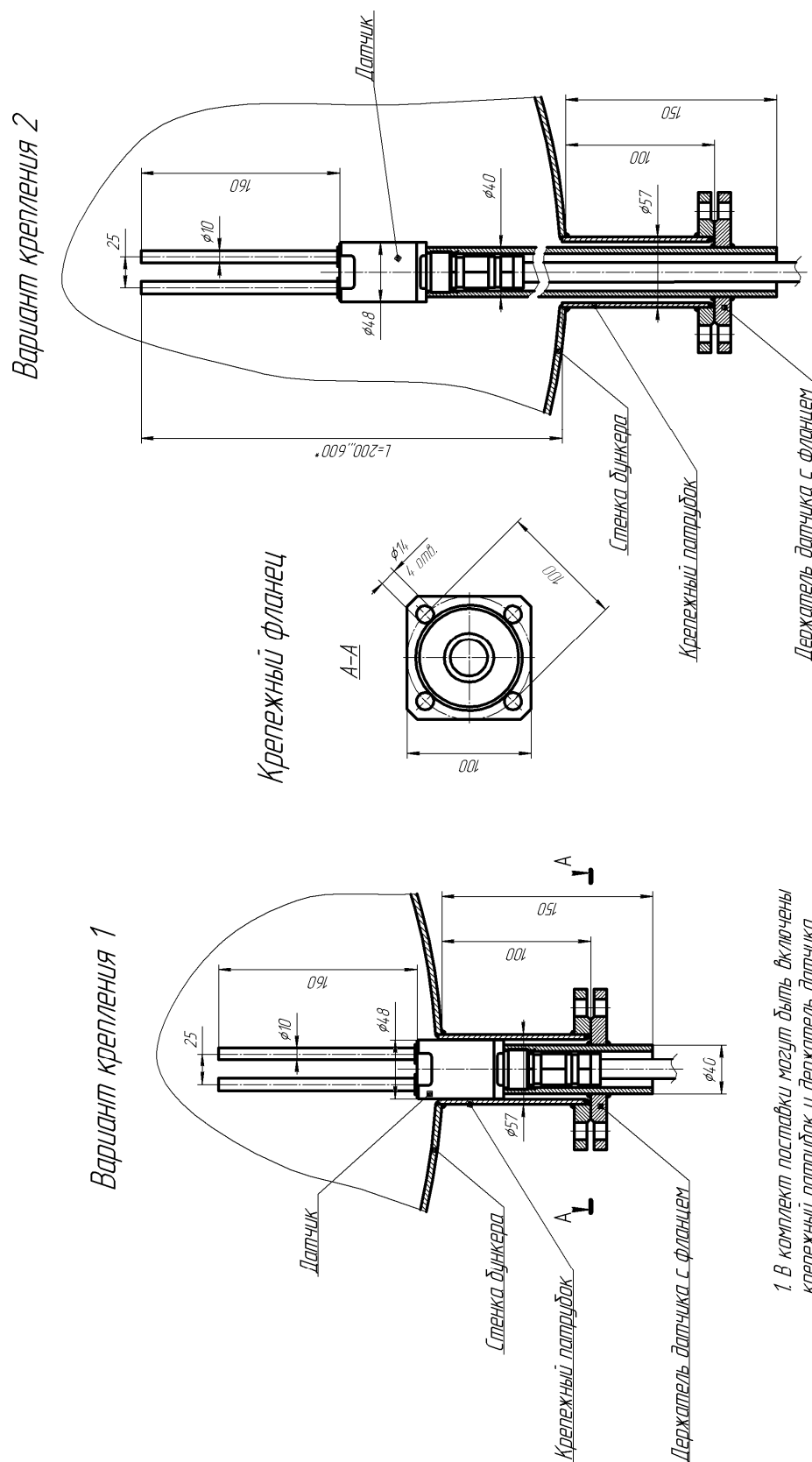


Датчик ВИГТ.415210.100-11.33 для конвейеров

**Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-11.41  
для бункеров с зернопродуктами**



**Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-11.41,  
чертеж вариантов установки в бункере**



1. В комплект поставки могут быть включены крепежный патрубок и держатель датчика.
2. \* Размер L указывается при заказе.

**Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-12**



**Датчики влагомеров ВИГТ.415210.100-17 и -17.1**

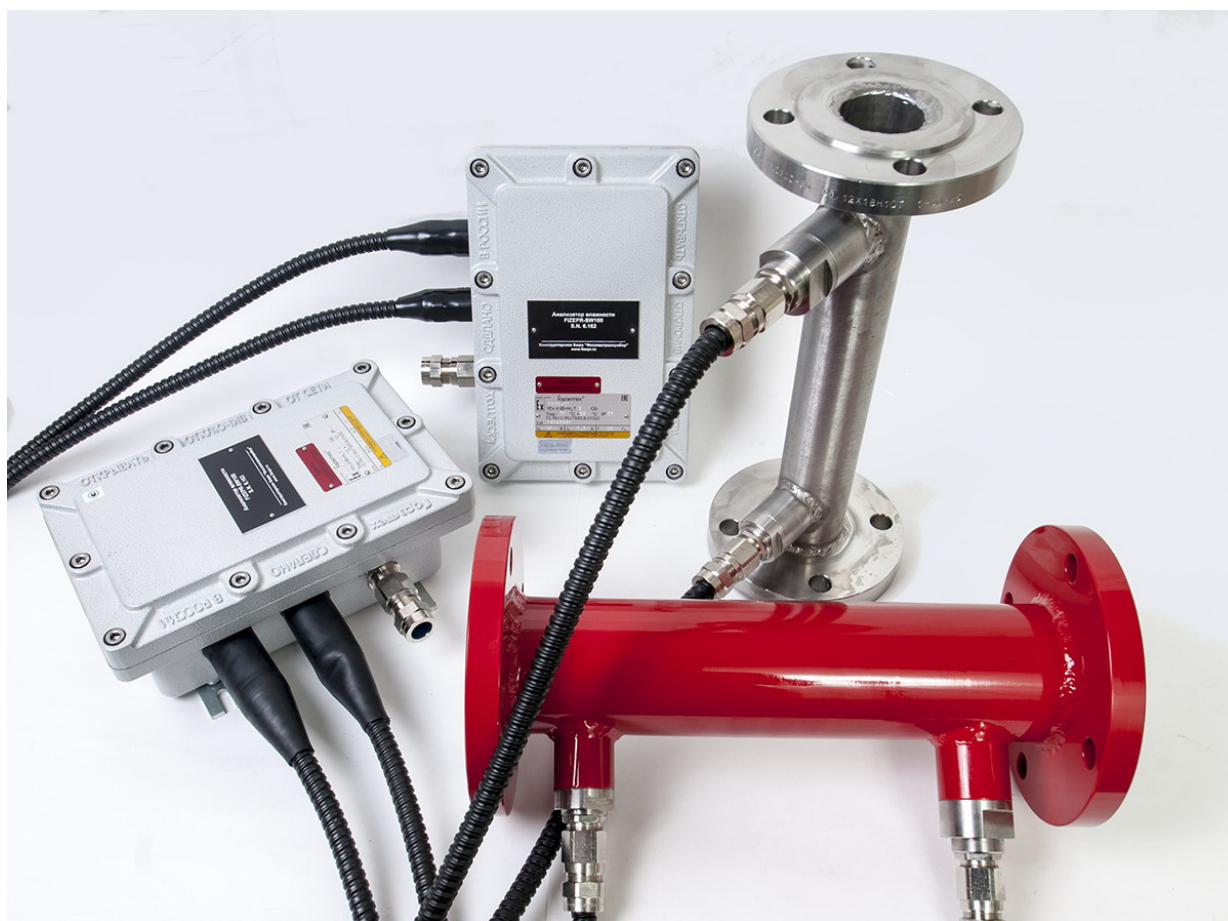


Датчик ВИГТ.415210.100-17 с крепежной арматурой

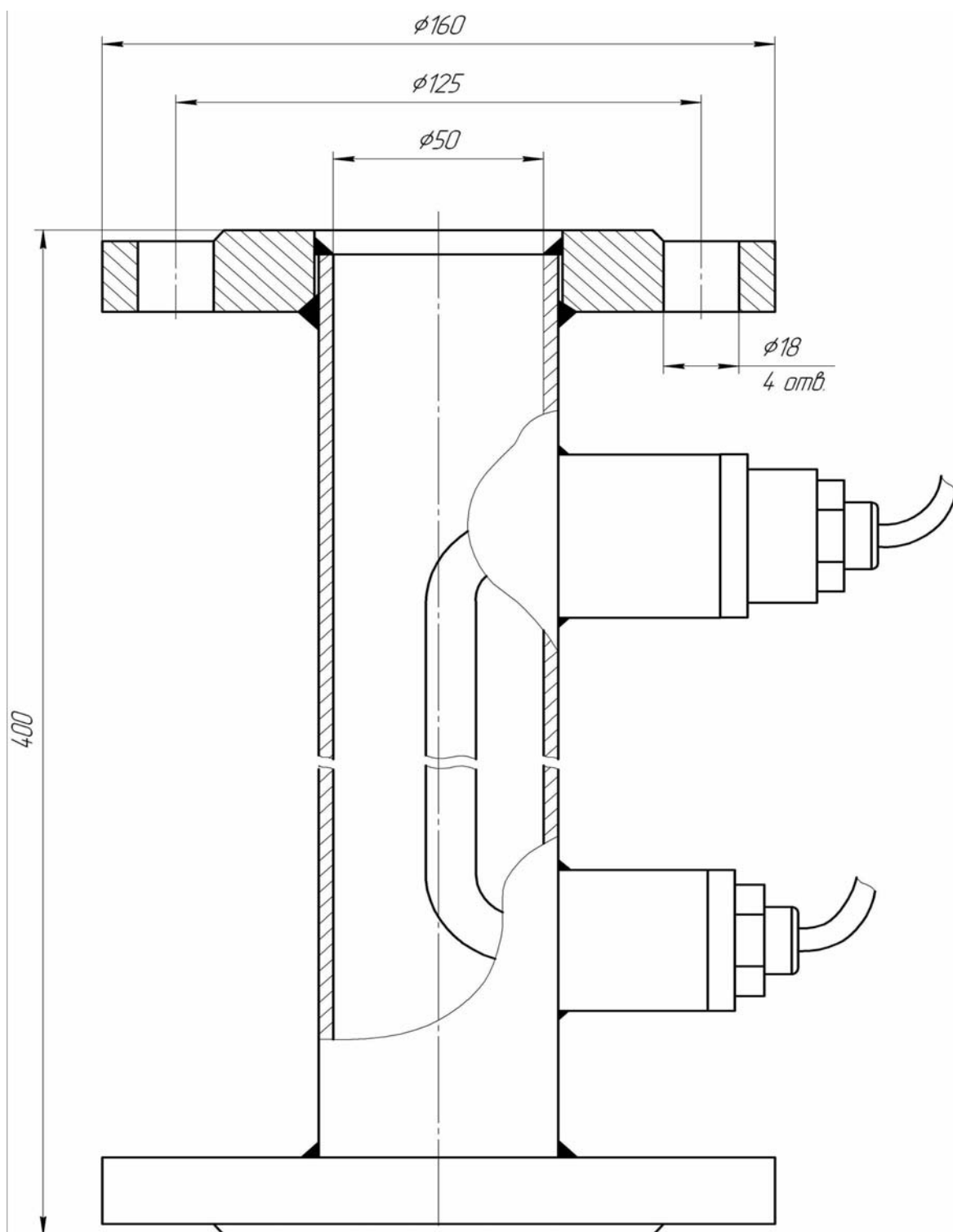


Датчики ВИГТ.415210.100-17 и -17.1

**Влагомеры FIZEPR-SW100 ВИГТ.415210.100-20.5 и -20.6**



**Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-20.5, габаритный чертёж**





**Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-21.02**



**Влагомер ВИГТ.415210.100-21.051**

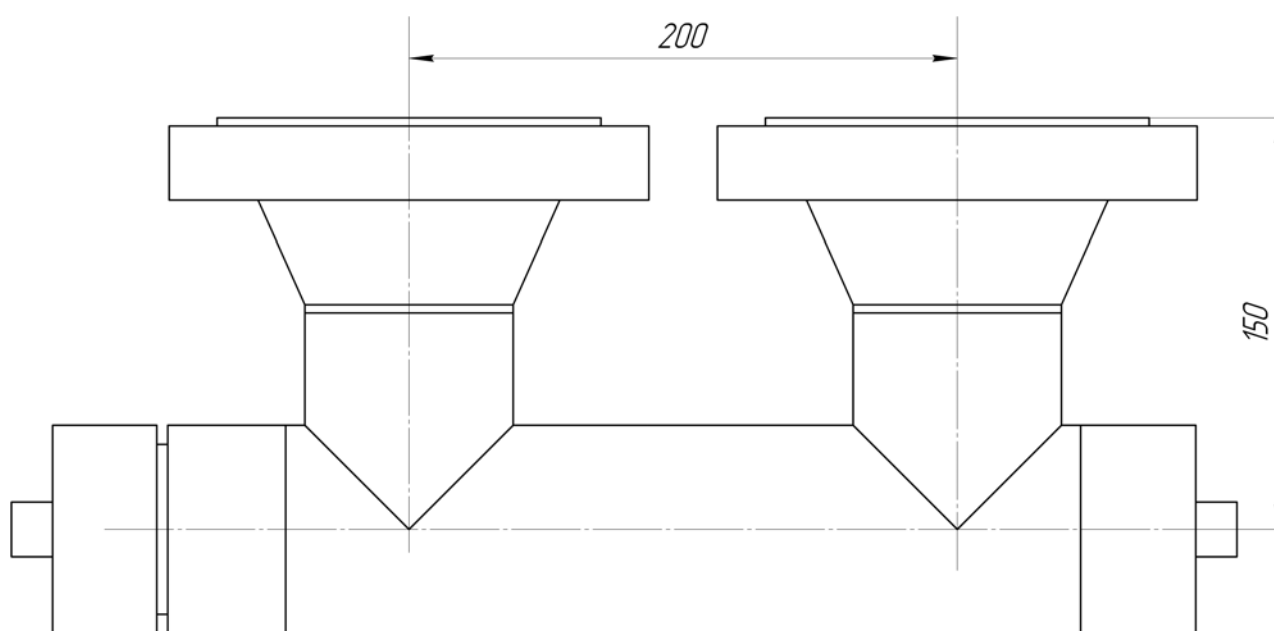


**Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-22.х,  
габаритный чертеж**

*Датчики анализаторов влажности FIZEPR-SW100.22*

*Ду50;40;32;25, Ру4,0 и 6,3МПа.*

*Присоединительные размеры*



**Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-23.01  
для контроля влажности пара  
при экстремальных температурах и давлениях**

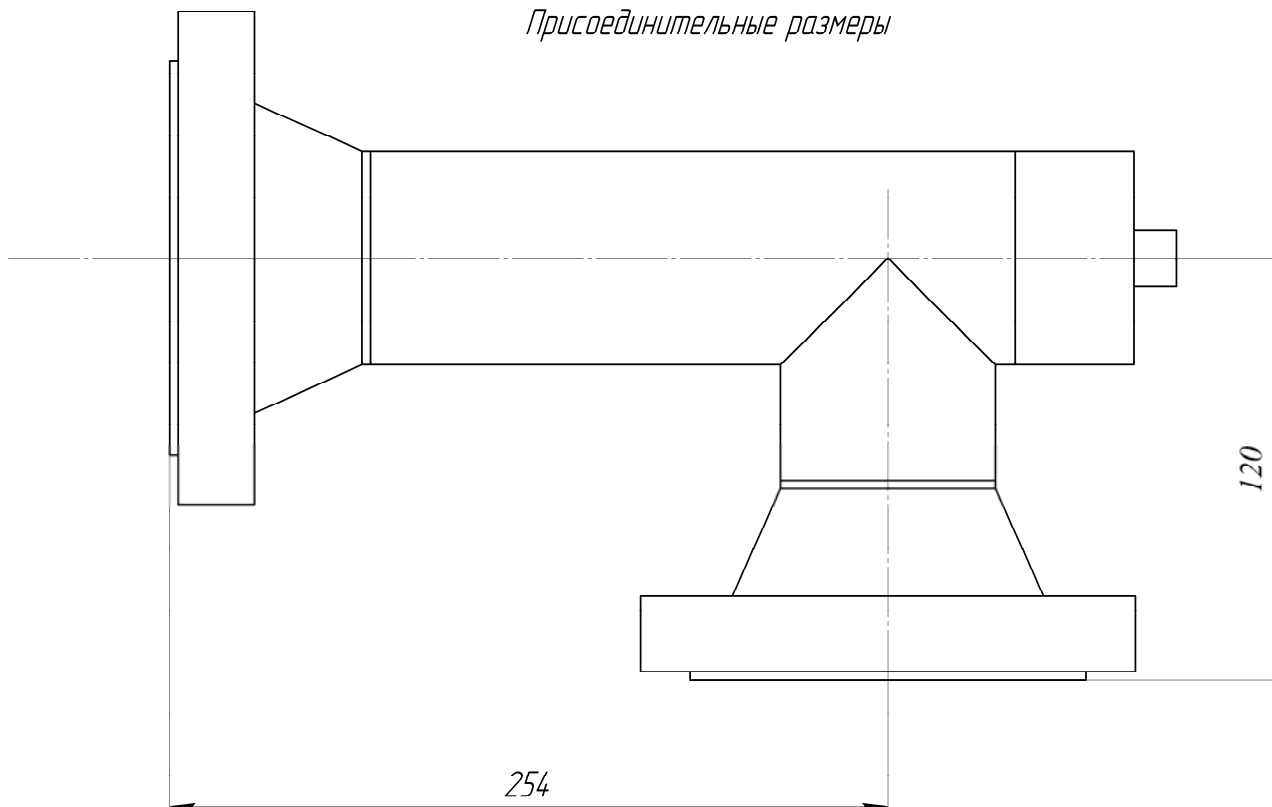


**Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-24.х, габаритный чертеж и фотография**

*Датчики анализаторов влажности FIZEPR-SW100.24*

*Ду80;50;40;32;25, Ру4,0 и 6,3МПа.*

*Присоединительные размеры*

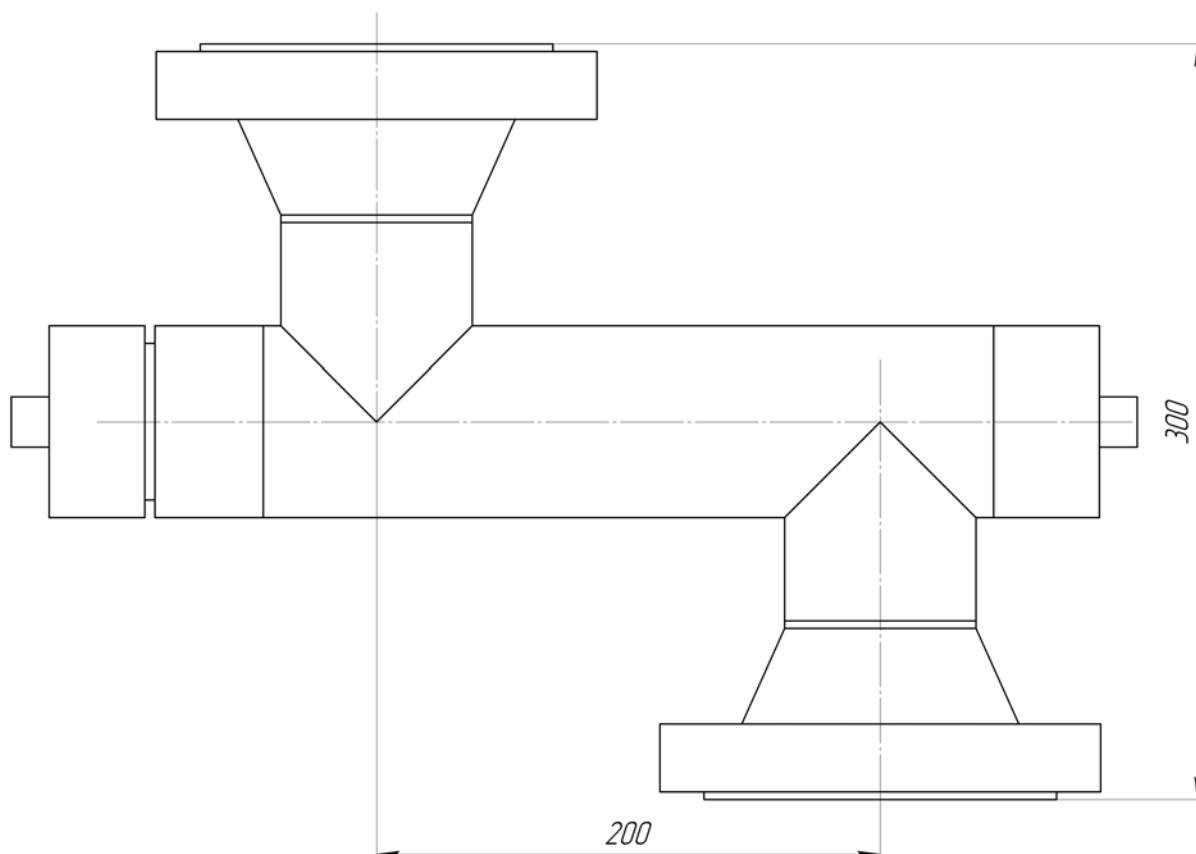


**Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-25.х,  
габаритный чертеж для Ду25...50мм**

*Датчики анализаторов влажности FIZEPR-SW100.25*

*Ду50;40;32;25, Ру4,0 и 6,3 МПа.*

*Присоединительные размеры*

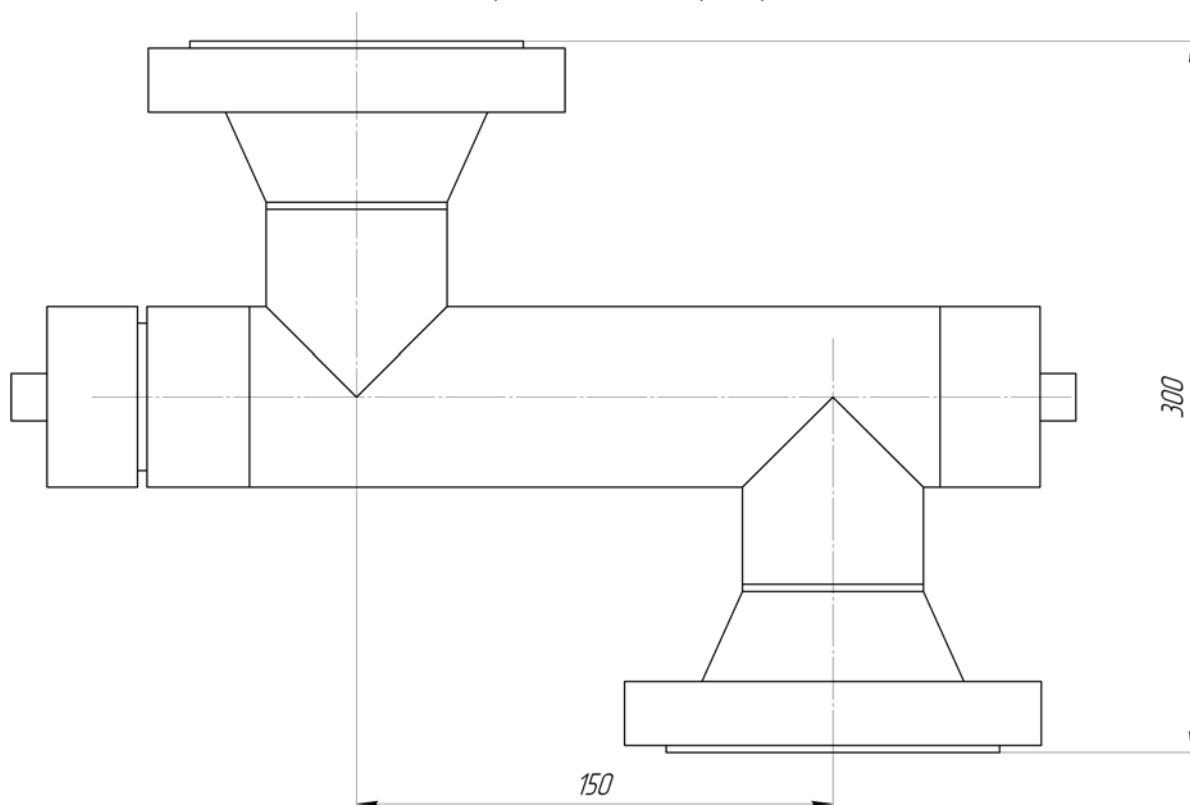


**Датчик влагомера ВИГТ.415210.100-25.9 (-25.12),  
габаритный чертеж**

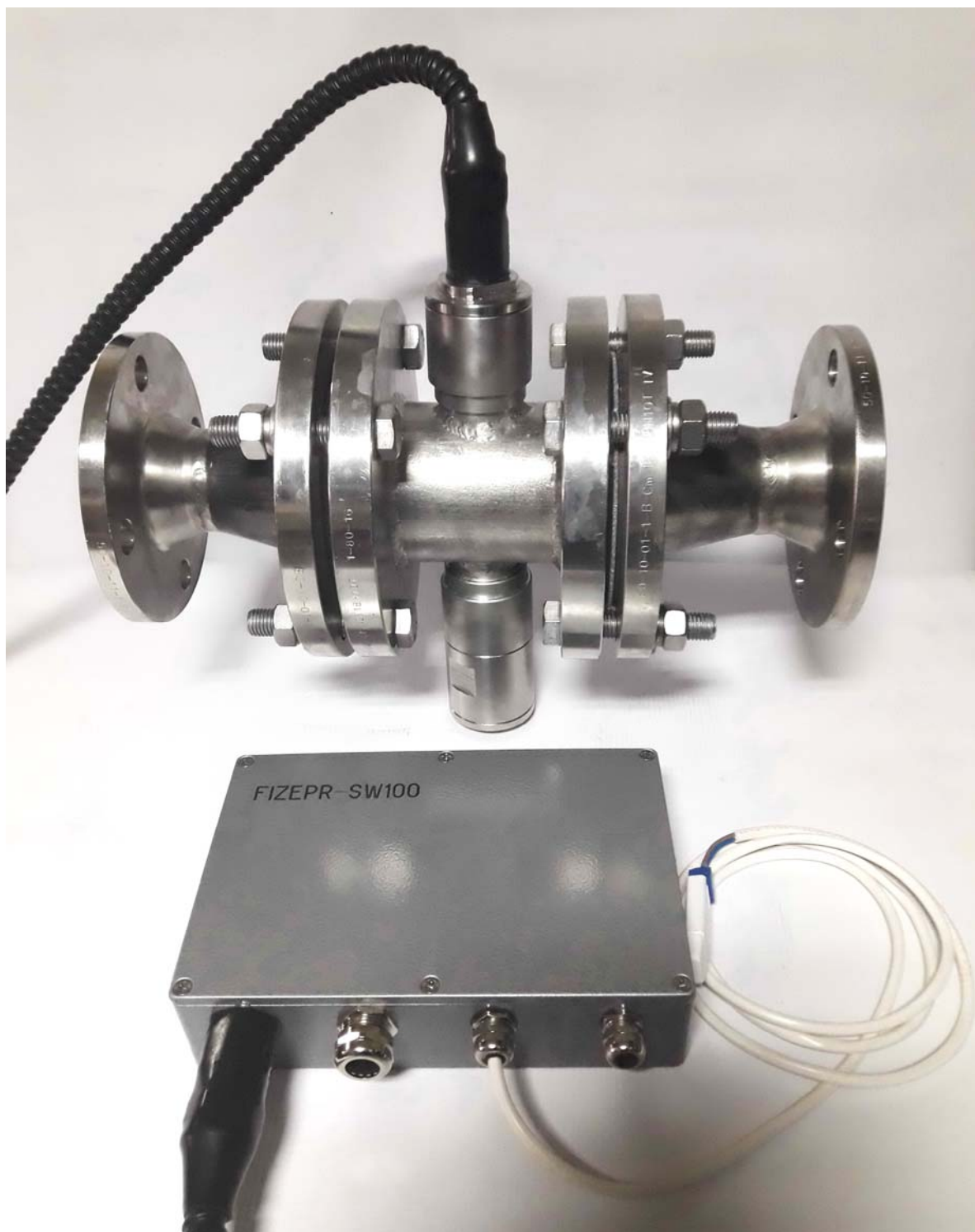
*Датчики анализаторов влажности FIZEPR-SW100.25*

*Ду80, Ру4,0 и 6,3МПа.*

*Присоединительные размеры*



**Влагомер ВИГТ.415210.100-27.4 для материалов  
с высокой электрической проводимостью  
(вариант с поперечным зондом)**





**Влагомер ВИГТ.415210.100-27.6 для материалов  
с высокой электрической проводимостью  
(вариант с продольным зондом)**



**Датчик лабораторного влагомера ВИГТ.415210.100-30.1**



**Датчики лабораторных влагомеров ВИГТ.415210.100-30.2 и -30.26**



Датчик ВИГТ.415210.100-30.2



Датчик ВИГТ.415210.100-30.26

## Электронные блоки трех вариантов исполнения



Блок ВИГТ.415210.101 общепромышленного исполнения



Блок ВИГТ.415210.101-01 общепромышленного исполнения с разъемами

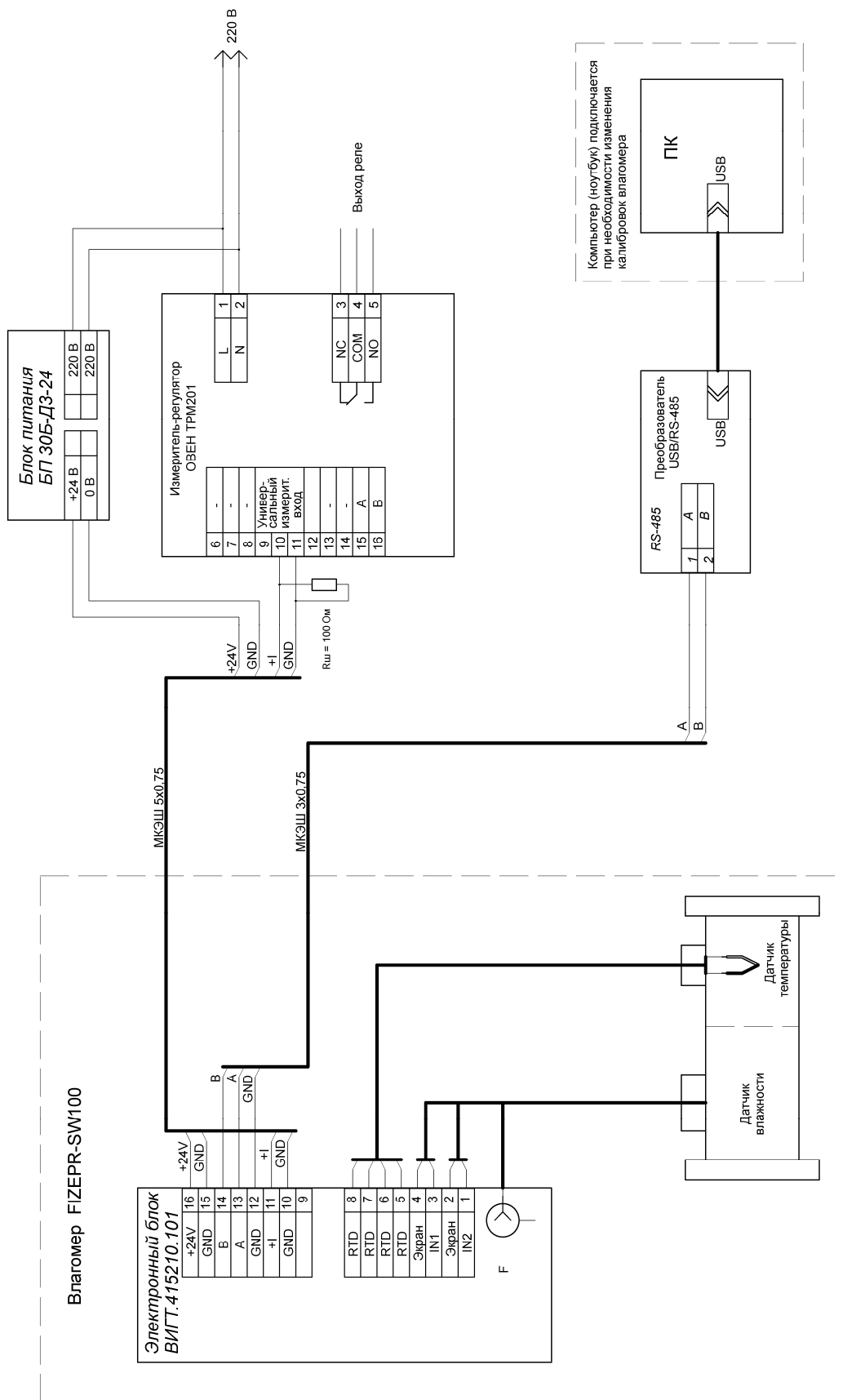


Блок ВИГТ.415210.101-02 во взрывозащищенном корпусе 1ExdПВТ5

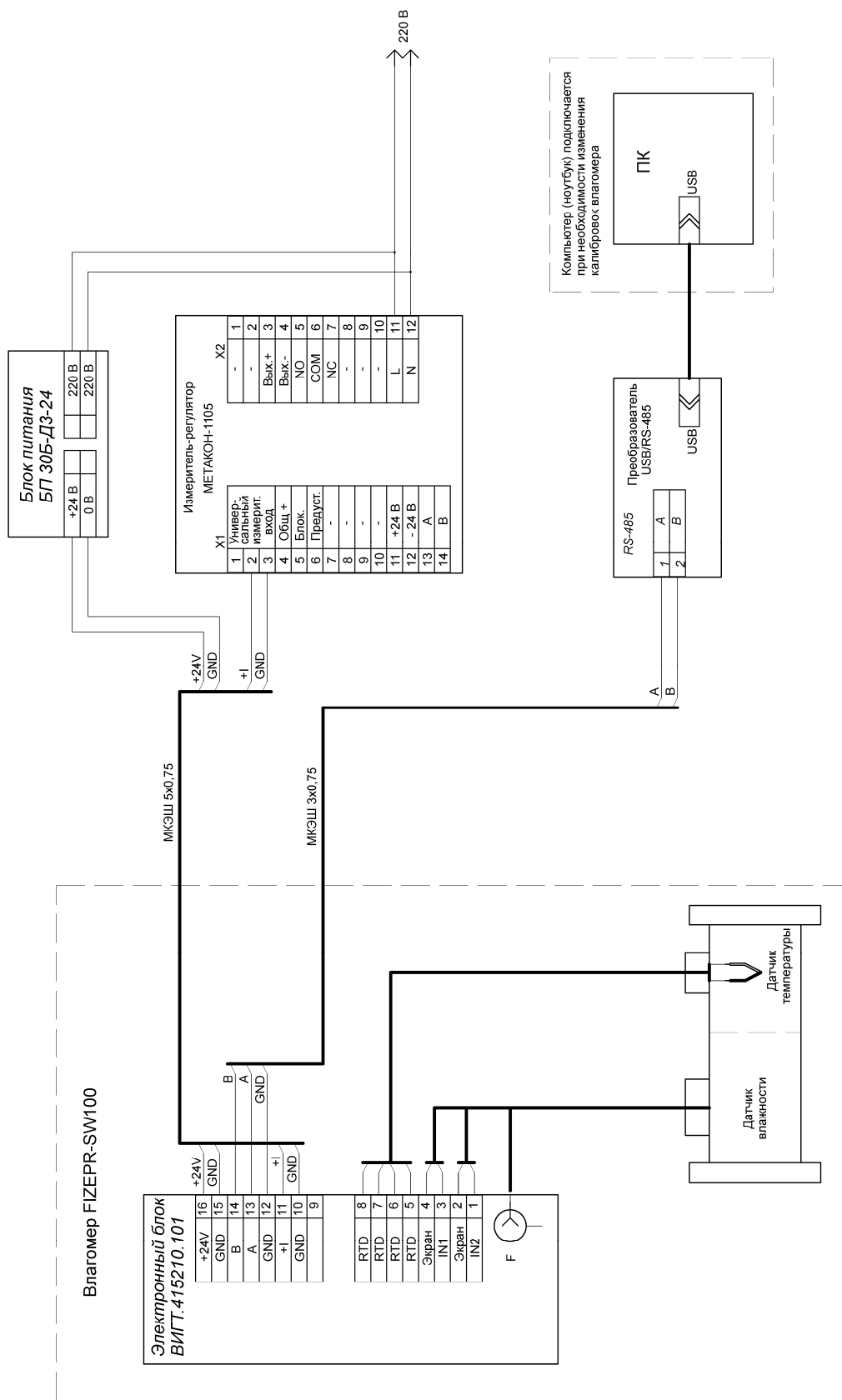
**Вид электронного блока ВИГТ.415210.101-02  
во взрывозащищенном корпусе 1ExdПВТ5  
со снятой верхней крышкой**



## Схема подключения влагомера FIZEPR-SW100 к внешним цепям (в качестве индикатора - измеритель-регулятор ОВЕН ТРМ201)



## Схема подключения влагомера FIZEPR-SW100 к внешним цепям (в качестве индикатора - измеритель-регулятор МЕТАКОН-1105)



## Установка параметров срабатывания реле измерителя-регулятора «ОВЕН-ТРМ 201»

В качестве примера показано как запрограммировать измеритель- регулятор для управления клапаном подачи воды в зависимости от влажности водомазутной эмульсии.

Рассмотрим следующий случай:

клапан подачи воды должен быть закрыт при увеличении влажности водомазутной эмульсии до **15%** и более;

если влажность эмульсии снизилась до **10%** и менее, то клапан подачи воды должен быть открыт.

Для этого случая на измерителе-регуляторе «ОВЕН-ТРМ201» выставляется:

**порог - 12,5%; гистерезис - 2,5%.**

1. **Выбор порога срабатывания** (значение порога срабатывания отображается на нижнем зеленом индикаторе)
  - 1.1. Выбор необходимого порога срабатывания производится с помощью кнопок со стрелками «вверх» и «вниз». Установим значение порога **12.5** (длительным нажатием можно ускорить процесс перебора).
  - 1.2. Нажать коротко кнопку «ПРОГ.»
  
2. **Установка гистерезиса**
  - 2.1. Войти в меню путём нажатия и удерживания кнопки «ПРОГ.» в течение 3 - 6 сек.  
На верхнем индикаторе должна высветиться надпись 'nEnU' (первая буква 'n' с верхним подчеркиванием), на нижнем – надпись 'LuᄀP' (пункты меню отображаются на зелёном индикаторе).
  - 2.2. Нажать несколько раз кнопку «вверх» для поиска пункта меню 'LuᄀU'.
  - 2.3. Нажать коротко кнопку «ПРОГ.» (на верхнем красном индикаторе высветится надпись 'SL.L').
  - 2.4. Повторным нажатием (несколько раз) кнопки «ПРОГ.» найти пункт подменю с надписью 'HYS' на верхнем красном индикаторе.
  - 2.5. С помощью кнопок со стрелками «вверх» и «вниз» выставить необходимую величину гистерезиса. Выставляем значение **2.5**.
  - 2.6. Нажать коротко кнопку «ПРОГ.»
  - 2.7. Для выхода на первоначальное меню нужно:
    - 2.7.1. Нажать и удерживать кнопку «ПРОГ.» до появления надписей: на верхнем красном индикаторе - 'nEnU' (первая буква 'n' с верхним подчеркиванием), на нижнем – 'LuᄀU'.
    - 2.7.2. Кнопкой со стрелкой «вниз» найти пункт меню 'LuᄀP'.
    - 2.7.3. Нажать кнопку «ПРОГ.» (переход в режим индикации: красный индикатор показывает измеряемое значение параметра, зелёный - порог срабатывания реле).

### 3. Установка способа срабатывания реле

Выполнить пункты 2.1 - 2.3.

- 3.1. Нажимать коротко кнопку «ПРОГ.» до появления надписи SnP (буква 'n' с верхним подчеркиванием) на верхнем индикаторе.



3.2. С помощью кнопок со стрелками выбрать значение параметра: 1 . При выборе 1 – реле включено (контакты 3,4 реле разомкнуты, клапан открыт) если влажность ниже 10% и выключено (клапан закрыт) – если влажность выше 15%.

*Примечание. При выборе значения указанного параметра, равным 2, реле будет выключено при влажности ниже порога, и включено при влажности выше порога.*

3.3. Нажать коротко кнопку «ПРОГ.»

3.4. Выполнить пункт 2.7.

*Отметим, что клапан в отсутствие подаваемого на него напряжения отключает подачу воды. Клапан подключен к нормально разомкнутым контактам реле (5, 6) в соответствии с приведенной ниже схемой.*

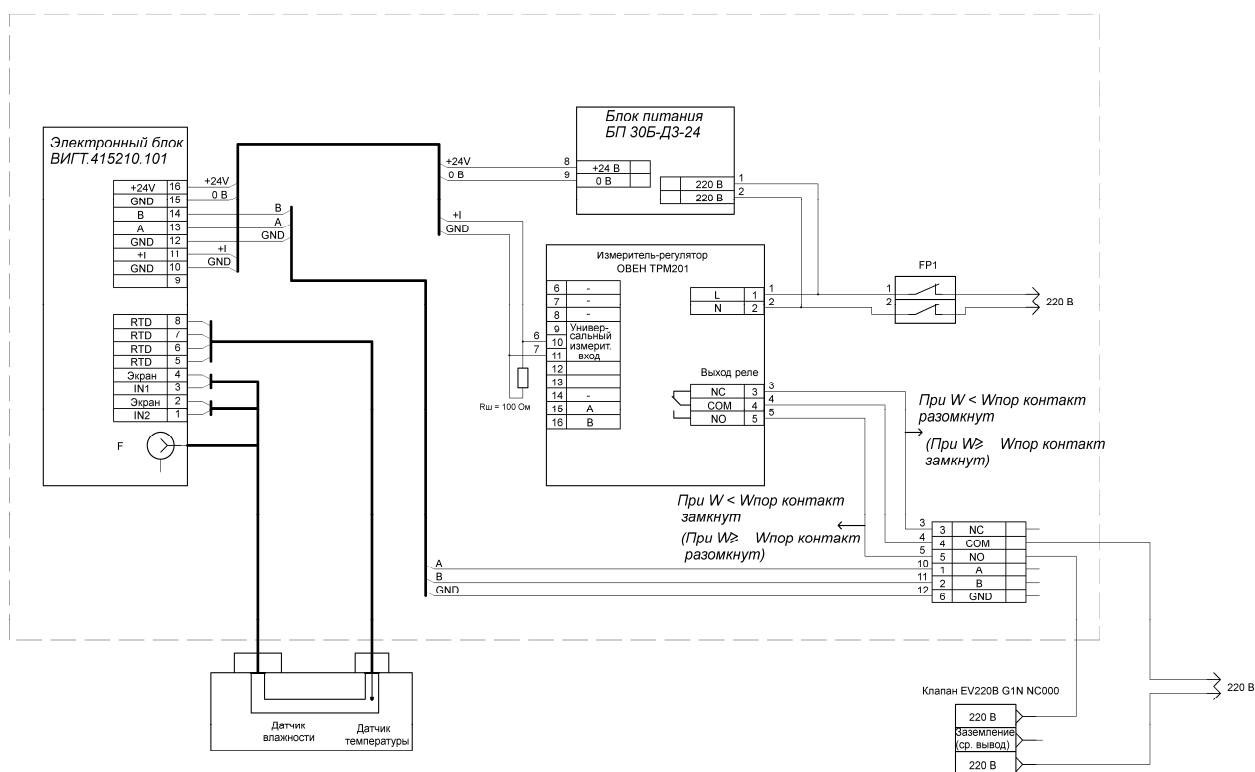


Схема подключения влагомера FIZEPR-SW100 для управления клапаном подачи воды (клапан нормально закрытый)

## Протокол оценки достоверности измерений

Дата и время Взятия пробы	Температура продукта, °С	Влажность по влажномеру, %	Влажность по данным лабора- тории, %	Разность по- казаний, %	Примечания