ДАТЧИК ПУЛЬСИРУЮЩЕГО ДАВЛЕНИЯ

АГБР.416.00.00

Методика проверки

АГБР.416.00.00 ПМ

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам. инв.№

Подп. и дата 11.02.17

Инв.№ подл. 4562

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ 3

2 СРЕДСТВА И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕРКИ 4

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПРОВЕРЯЮЩИХ 4

4 УСЛОВИЯ ПРОВЕРКИ 5

5 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕРКЕ 5

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПРОВЕРКИ 6

7 ПРОВЕРКА ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ ПО ЦИФРОВОМУ ИНТЕРФЕЙСУ 8

8 ПРОВЕРКА АНАЛОГОВЫХ ВЫХОДНЫХ И ВХОДНЫХ ЦЕПЕЙ 9

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ 9

ПРИЛОЖЕНИЕ А СХЕМА РМ ПОДАЧИ И КОНТРОЛЯ СИГНАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ДАТЧИКА ПУЛЬСИРУЮЩЕГО ДАВЛЕНИЯ 10

ПРИЛОЖЕНИЕ Б СХЕМА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ДАТЧИКА ПУЛЬСИРУЮЩЕГО ДАВЛЕНИЯ 11

ПРИЛОЖЕНИЕ В ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ (СИ) И ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ 12

ПРИЛОЖЕНИЕ Г ФОРМА ПРОТОКОЛА ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ 13

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-	Нов.	АГБР17-035		10.02.17
Разраб.		Слука		10.02.17
Пров.		Буцкий		10.02.17
Н.контр.		Королева		10.02.17
Утв.		Городилов		10.02.17

АГБР.416.00.00 ПМ

Датчик пульсирующего давления

Методика проверки

Лит.	Лист	Листов
	2	14

ЗАО «НПК«ВИП»

Копировал

Формат А4

1 Введение

1.1 Настоящая методика проверки распространяются на датчики пульсирующего давления с цифровым выходным сигналом по протоколу MODBUS-RTU (далее — датчики), предназначенные для непрерывного измерения и преобразования избыточного и абсолютного давления нейтральных и агрессивных, газообразных и жидких сред в унифицированный выходной цифровой сигнал на базе интерфейса RS-485.

1.2 Методика проверки датчиков предназначена для проверки внешнего вида и технических характеристик.

1.3 Перечень проверок датчиков приведен в таблице 1.

Таблица 1.

№	Наименование операции	№ пункта методики
1	Внешний осмотр.	п. 6.1
2	Определение основной приведенной погрешности.	п.6.3
3	Проверка сигналов «Помпаж НО», «Предупреждение помпажа» и «Исправность» по цифровому интерфейсу.	п.7
4	Проверка аналоговых выходных цепей датчика сигналов «Помпаж_НЗ», «Помпаж_НО», «Предупреждение помпажа».	п.8
5	Проверка аналоговых входных цепей – цепь «Тест +», цепь «Тест –».	п. 8

1.4 Если при проверке будет установлено несоответствие датчиков установленным требованиям, дальнейшая проверка датчиков приостанавливается до установления причины и устранения неисправности.

2 Средства и оборудование для проверки

2.1. При проведении проверки должны быть применены средства оборудование для проверки, указанные в Приложении В.

2.2. Средства измерений, должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке или отметку, о поверке в эксплуатационном документе (ЭД).

2.3. Допускается применять средства проверки, не указанные в Приложении В, удовлетворяющие требованиям настоящей методики.

3 Требования безопасности и требования к квалификации проверяющих

3.1. При проведении проверки должны быть соблюдены требования безопасности для изделий, относящихся к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75 и требования безопасности, указанные в ЭД на применяемые средства проверки.

3.2. Для обеспечения безопасности при работе по настоящей методике необходимо соблюдать следующие требования:

- рабочее место должно быть оборудовано надёжным заземлением с сопротивлением не более 4 Ом;
- ИП, средства поверки и вспомогательное оборудование должны быть заземлены в соответствии с требованиями ЭД;
- на рабочем месте должен обеспечиваться свободный доступ к средствам проверки и применяемому оборудованию;
- щупы средств проверки должны иметь наконечники из электроизоляционного материала и во время работы необходимо браться только за наконечники.

3.3. Запрещается соединять и разъединять электрические соединители и проводники в схеме внешних соединений при включённом датчике.

3.4. Запрещается соединять и разъединять трубопроводы подачи давления к датчику при наличии давления в системе.

3.5. К проведению проверки допускаются лица, изучившие настоящую методику.

4 Условия проверки

4.1. Проверку проводят в нормальных условиях (НУ) по ГОСТ 8.395:

- температура окружающего воздуха (23 ±2)°С ;
- относительная влажность воздуха от 25 до 75%;
-атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм.рт.ст.).

4.2. Вибрация, тряска, удары, наклоны (отклонение от оси монтажа), магнитные поля (кроме магнитного поля Земли), влияющие на работу датчиков, должны отсутствовать.

4.3. Сеть электропитания не должна иметь мощных нестационарных нагрузок.

5 Подготовка к проверке

5.1. Система, состоящая из средств проверки, соединительных линий и вспомогательных средств для задания и передачи измеряемого параметра должна быть проверена на герметичность.

5.2. Проверка на герметичность должна проводиться при давлении, равном верхнему пределу измерений датчика.

При проверке герметичности системы, на место проверяемого датчика устанавливают датчик, герметичность которого проверена, или любое

другое средство измерений, имеющее погрешность не более 2,5 % и позволяющее заметить изменение давления 0,5 % от заданного значения.

Создают необходимое давление и отключают источник давления.

Систему считают герметичной, если после трехминутной выдержки под давлением, равным верхнему пределу измерений, в течение последующих 2 мин в ней не наблюдают падения давления.

5.3. Перед подключением средств проверки и вспомогательного оборудования к сети электропитания необходимо проверить соблюдение мер безопасности, приведённых в соответствующей ЭД, а также проверить наличие заземления.

5.4. Собрать схему внешних соединений для датчика согласно приложения Б.

5.5. Тумблер SA3 «Вкл. Пит.» установить в положение «ВЫКЛ.».

5.6. Перед подключением датчика к схеме проверки установить, контролируя вольтметром, номинальное значение напряжение питания равное 24,00±0,5 В

5.7. Подсоединить проверяемый датчик к магистрали подачи давления от задатчика давления. Включить питание датчика и приборов для проверки.

6 Проведение проверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре установить:

- наличие комплектности датчика согласно паспорту (этикетке, групповому паспорту);

- отсутствие механических повреждений, следов коррозии, нарушения покрытий на корпусе датчика;

- отсутствие ослабления креплений;

- наличие маркировки, соответствующей паспорту (этикетке) на датчик, отметок ОТК предприятия-изготовителя.

6.2 Опробование

6.2.1 При опробовании проверяют работоспособность датчика при помощи «Программы диагностики датчика помпажа» «SensorPompage.exe» в соответствии с ее руководством по использованию.

6.2.2 Работоспособность датчика проверяют, изменяя измеряемое давление от нижнего до верхнего предельного значения задатчиком давления. При этом должно наблюдаться изменение выходного сигнала программными средствами.

6.3 Определение основной приведенной погрешности.

6.3.1 Диапазон измерения датчика разбить на пять равных интервалов, что должно соответствовать шести точкам, включая минимальное (P_0) и максимальное (P_{max}) значения.

6.3.2 Перед определением основной приведенной погрешности на датчик должны быть произведены подача и сброс измеряемого параметра, равного (80-100) % от ВПИ. После чего преобразователь должен быть выдержан при включенном состоянии не менее 15 мин.

6.3.3 На датчик подать давление и в каждой точке снять показания выходного сигнала в последовательности сначала от меньших значений давления к большим (от P0 до Pmax – прямой ход), затем от больших значений давления к меньшим (от Pmax до P0 – обратный ход).

6.3.4 Определить основную приведенную погрешность датчика.

Основную приведенную погрешность γ_o рассчитывают по формуле:

$$\gamma_o = \frac{P - P_p}{P_{\max}} \cdot 100\% . \qquad (1)$$

где P – измеренное значение датчиком ;

$P_р$ – заданное значение ;

P_{max} – ВПИ датчика.

Полученные значения $\gamma_о$ округляют до двух значащих цифр.

6.3.5 Датчик признают годным, если во всех поверяемых точках основная приведенная погрешность удовлетворяет требованиям ТУ.

7 Проверка выходных сигналов по цифровому интерфейсу

7.1 Соберите схему контроля в соответствии с приложением Б. Включите используемое оборудование.

7.2 Запустите программу «Диагностики датчика помпажа» «SensorPompage.exe». Осуществите поиск датчика. Выберите вкладку «Данные процесса» и запустите чтение данных с датчика кнопкой «Чтение данных». Проконтролируйте прием данных от датчика.

7.3 Выберите вкладку «Тест». Выберите последовательно кнопки контроля сигналов по цифровому интерфейсу «Помпаж», «Исправность», «Предупреждение помпажа». Проконтролируйте изменение состояния индикации этих сигналов в окне программы, а также выполнение этих команд аналоговыми цепями изменением состояния соответствующими индикаторами РМ подачи и контроля сигналов.

7.4 Верните кнопки контроля в исходное состояние и повторно проконтролируйте прием данных от датчика.

7.5 Датчик считать выдержавшим испытания, если при подаче команд контроля по цифровому каналу индикация выходных сигналов датчика правильно отображается в окне программы и светодиодами РМ подачи и контроля сигналов во время воздействия команд.

8 Проверка аналоговых выходных и входных цепей

8.1. Соберите схему контроля в соответствии с приложением Б. При помощи РМ подачи и контроля сигналов тумблером SA1 «Вкл.Тест» подайте сигнал «ТЕСТ». Индикация подачи сигнала светодиод «Тест».

8.2. Проконтролируйте выдачу выходных сигналов «Помпаж_НО» и «Помпаж_НЗ», инверсных фактическому состоянию сигналов датчика на момент проверки (контроля). Индикацию состояния сигналов отображают светодиоды «НО», «НЗ».

8.3. Датчик считать выдержавшим испытания, если индикация выходных сигналов датчика правильно отображается светодиодами РМ подачи и контроля сигналов во время воздействия сигнала «ТЕСТ» при испытаниях.

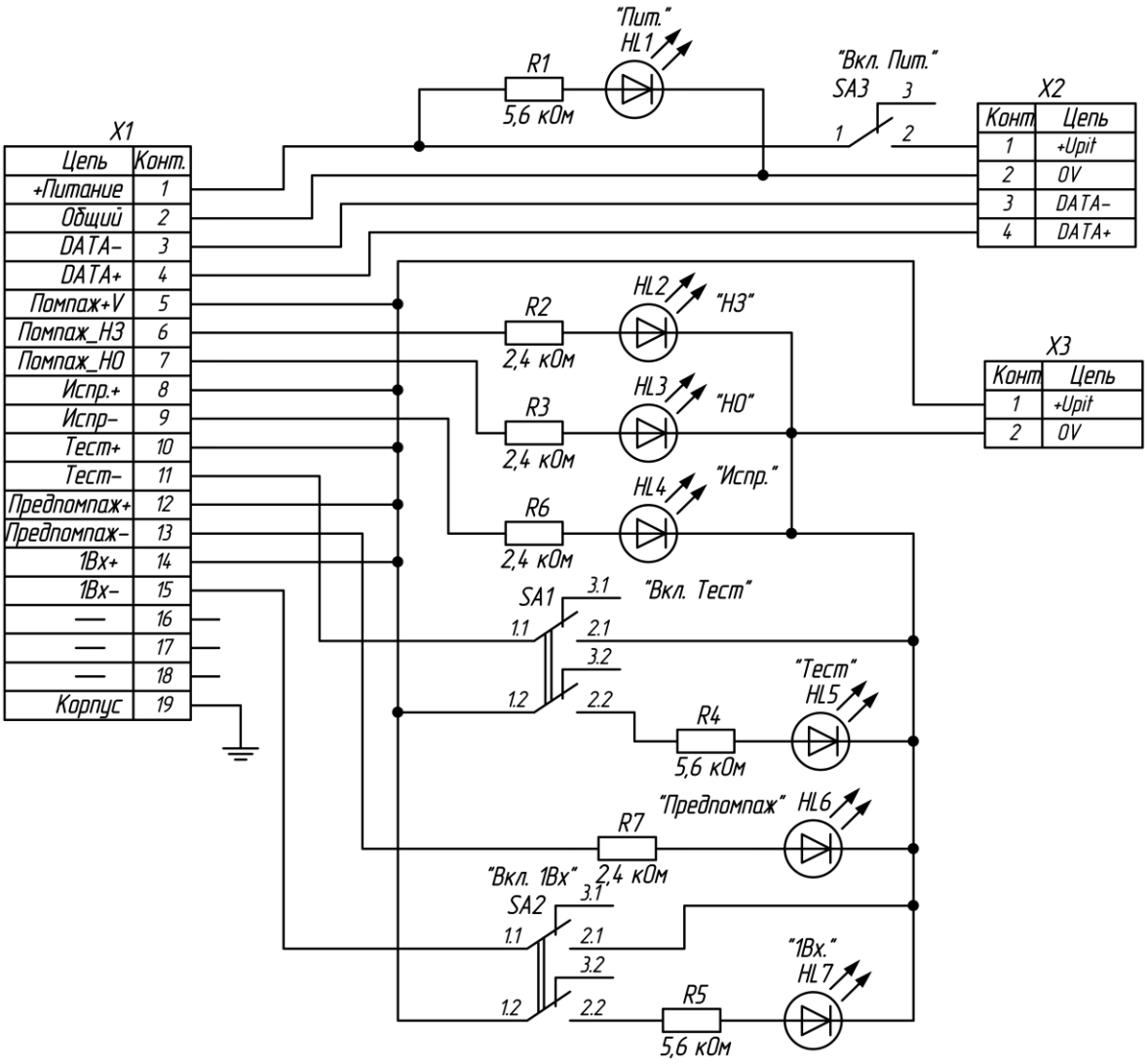
9 Оформление результатов

9.1. Решение о применении датчиков принимается на основании протокола проверки. Форма протокола приведена в Приложении Г.

9.2. При несоответствии датчиков пульсирующего давления требованиям проверки, необходимо сообщить поставщику.

Приложение А

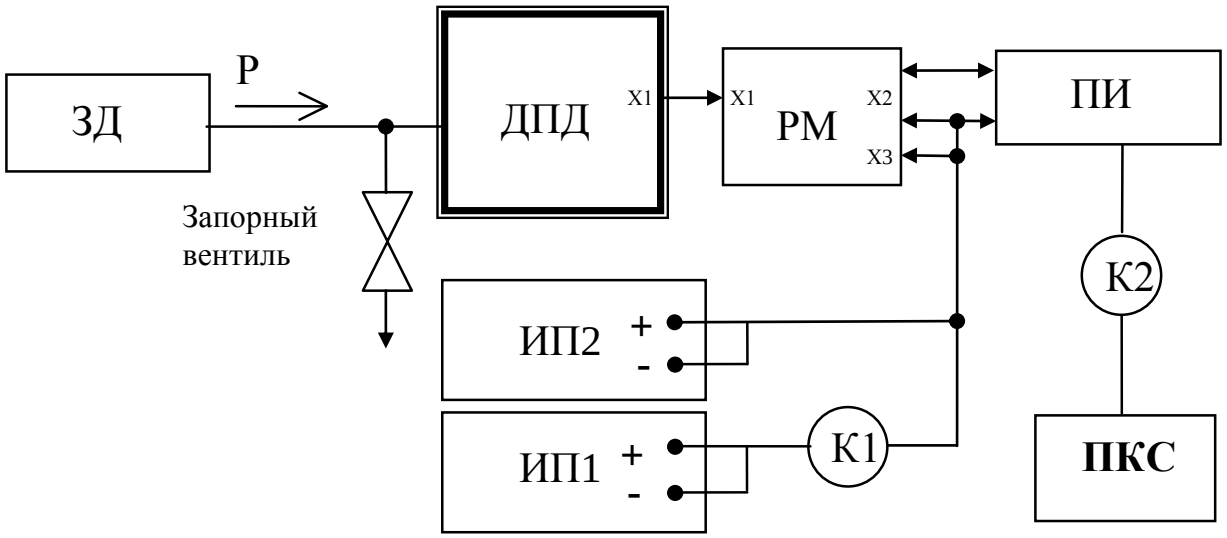
Схема РМ подачи и контроля сигналов для проверки датчика пульсирующего давления



Поз.обоз	Наименование	Кол.	Примечание
X1	Розетка 2РМТ24КПН19Г1В1В	1	
X2	Вилка 2РМД18Б4Ш5В1В	1	
X3	Вилка ШП–4,0	1	
R1,R4,R5	Резистор С2–33–0,5–5,6 кОм ± 5%	3	
R2,R3,R6,R7	Резистор С2–33–0,5–2,4 кОм ± 5%	4	
HL1,HL4...HL7	Светодиод зеленый L–53SGC	5	
HL2,HL3	Светодиод красный L–53SRC	2	
SA1, SA2	Тумблер МТ–2	2	
SA3	Тумблер МТ–1	1	

Приложение Б

Схема для определения характеристик датчика пульсирующего давления



ЗД — задатчик давления в соответствии с приложением В
Р — давление;
ДПД — проверяемый датчик пульсирующего давления
РМ – РМ подачи и контроля сигналов
ИП1, ИП2 — источники питания Б5-8 (допускается объединить ИП)
ПИ — преобразователь интерфейсов RS485-USB
ПКС — приёмник кодового сигнала (Компьютер)
К1, К2 — соединительные кабели

Приложение В

Перечень средств измерения (СИ) и испытательного оборудования

Наименование	**Тип**	**Класс точности, погрешность измерения, диапазон**	**Кол.**	**Примечание**
1	2	3	4	5
Вольтметр	В7-40	± 0,12 %; 0,01мВ-1кВ; 0,01мкА-2А	1	Для измерения напряжения до 1 кВ; тока до 2 А
Источник питания постоянного тока	Б5-8	± 0,5 %; от 0 до 50 В	2	
Калибратор-контроллер давления цифровой	ЭЛМЕТРО-паскаль	от 0 до 3,5 МПа; ± 0,025 % от измеряемой величины (0−100 % диапазона)	1	Для установления испытательного давления 0-3,5 МПа
Персональный компьютер, преобразователь интерфейса RS485-USB (RS485-RS232)			1	Операционная система «MS Windows'XP» и выше

Примечание – Допускается использовать средства измерения, не предусмотренные настоящим перечнем, при условии, что их технические характеристики не уступают указанным. Средства измерения должны быть поверены и иметь отметки в формулярах или паспортах. Допускается использования для задания (измерения) давления прибора с классом точности не хуже 0,25%.

Приложение Г
(рекомендуемое)

Форма протокола входного контроля

Протокол № _____

от”_____”_____”_____г.

входного контроля датчика пульсирующего давления АГБР.416.00.00

зав.№_____

Поставщик_____

Результат входного контроля внешнего осмотра датчика: (соотв. /не соотв.)

Результат входного контроля
проверки на соответствие основной
приведенной погрешности: (соотв. / не соотв.)

Результат входного контроля проверки сигналов
«Помпаж НО», «Предупреждение помпажа» и
«Исправность» по цифровому интерфейсу: (соотв. / не соотв.)

Результат входного контроля проверки сигналов
аналоговых выходных цепей датчика сигналов
«Помпаж_НЗ», «Помпаж_НО»,
«Предупреждение помпажа». (соотв. / не соотв.)

Результат входного контроля проверки сигналов
аналоговых входных цепей – цепь
«Тест +», цепь «Тест –» (соотв. / не соотв.)

Выводы по результатам проверки _____
_____

Проверку проводил _____ _____
Подпись Ф.И.О

Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам. инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
-	—	—	Все	—	14	АГБР17-035			10.02.17

Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам. инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АГБР.416.00.00 ПМ	Лист 14

Копировал Формат А4