

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«НОВОМЕТ-ПЕРМЬ»

ОКП 42 3100

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ЗАО «Новомет - Пермь»

О.М. Перельман

« 02 » 02 2011 г.

СИСТЕМЫ ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКИЕ

Технические условия

ТУ 4231-001-12058737-2011

(взамен ТУ 4231-001-12058737-2010)

Дата введения 01.04.2011 г.

Директор Департамента  
инновационных разработок

ЗАО «Новомет - Пермь»

Е.В. Пошвин

« 02 » 02 2011 г.

СОГЛАСОВАНО

Главный метролог

ЗАО «Новомет - Пермь»

П.А. Шишкин

« 22 » 02 2011 г.

Главный конструктор

ЗАО «Новомет - Пермь»

А.В. Сергиенко

« 24 » 02 2011 г.

РОССТАНДАРТ ФГУ Пермский ЦСМ
Зарегистрирован в каталожный лист № <u>11</u> марта 20 <u>11</u> г.
внесен в реестр ФГУ, учред. За № 073/ <u>008233</u>

Инов. № подл.	5884
Подпись и дата	02.03.11
Взам. инв. №	
Инов. № дубл.	
Подпись и дата	

Настоящие технические условия распространяются на системы телеметрические ТМС-Нововет, ТМСВ-Нововет, ТМСР-Нововет, ТМСГ-Нововет, ТМСРГ-Нововет (далее системы), применяемые в области автоматизации работы электропривода нефтедобывающего оборудования.

Система ТМС-Нововет предназначена для регистрации и передачи внешним устройствам следующих основных значений:

- давления пластовой жидкости на приеме погружного насоса;
- температуры пластовой жидкости на приеме погружного насоса;
- температуры обмотки статора погружного электродвигателя (температура масла погружного электродвигателя (ПЭД));
- вибрации погружного электродвигателя в осевом и радиальном направлениях;
- сопротивления изоляции относительно корпуса электрической цепи «вторичная обмотка повышающего трансформатора типа ТМПН – погружной кабель – обмотка статора погружного электродвигателя».

Система ТМСВ-Нововет предназначена для регистрации и передачи внешним устройствам следующих основных значений:

- давления пластовой жидкости на приеме погружного насоса;
- давления пластовой жидкости на выходе погружного насоса;
- температуры пластовой жидкости на приеме погружного насоса;
- температуры обмотки статора погружного электродвигателя (температура масла погружного электродвигателя);
- вибрации погружного электродвигателя в осевом и радиальном направлениях;
- сопротивления изоляции относительно корпуса электрической цепи «вторичная обмотка повышающего трансформатора типа ТМПН – погружной кабель – обмотка статора погружного электродвигателя».

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Уфимцев	<i>Уфимцев</i>	31.01.11
Пров.		Кошелев	<i>Кошелев</i>	02.02.11
Т.контр		Хорошев	<i>Хорошев</i>	14.02.11
Н. контр.		Федосеева	<i>Федосеева</i>	21.02.2011
Утв.				

ТУ 4231-001-12058737-2011				
Системы телеметрические  Технические условия	Лит.	Лист	Листов	
	01	2	67	
	ЗАО «Нововет - Пермь»			

Система ТМСР-Новомет предназначена для регистрации и передачи внешним устройствам следующих основных значений:

- давления пластовой жидкости на приеме погружного насоса;
- давления пластовой жидкости на выходе погружного насоса;
- температуры пластовой жидкости на приеме погружного насоса;
- температуры обмотки статора погружного электродвигателя (температура масла погружного электродвигателя);
- температуры пластовой жидкости на выходе погружного насоса;
- вибрации погружного электродвигателя в осевом и радиальном направлениях;
- вибрации погружного насоса в осевом и радиальном направлениях;
- объемного расхода пластовой жидкости на выходе погружного насоса;
- сопротивления изоляции относительно корпуса электрической цепи «вторичная обмотка повышающего трансформатора типа ТМПН – погружной кабель – обмотка статора погружного электродвигателя».

Система ТМСГ-Новомет предназначена для регистрации и передачи внешним устройствам следующих основных значений:

- давления пластовой жидкости на приеме погружного насоса;
- давления пластовой жидкости в зоне перфорации;
- температуры пластовой жидкости на приеме погружного насоса;
- температуры обмотки статора погружного электродвигателя (температура масла погружного электродвигателя);
- температуры пластовой жидкости в зоне перфорации;
- вибрации погружного электродвигателя в осевом и радиальном направлениях;
- объемного расхода пластовой жидкости в зоне перфорации;
- обводненности пластовой жидкости в зоне перфорации;
- сопротивления изоляции относительно корпуса электрической цепи «вторичная обмотка повышающего трансформатора типа ТМПН – погружной кабель – обмотка статора погружного электродвигателя».

Изн. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Изн. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Система ТМСРГ-Новомет предназначена для регистрации и передачи внешним устройствам следующих основных значений:

- давления пластовой жидкости на приеме погружного насоса;
- давления пластовой жидкости на выходе погружного насоса;
- давления пластовой жидкости в зоне перфорации;
- температуры пластовой жидкости на приеме погружного насоса;
- температуры обмотки статора погружного электродвигателя (температура масла погружного электродвигателя);
- температуры пластовой жидкости на выходе погружного насоса;
- температуры пластовой жидкости в зоне перфорации;
- вибрации погружного электродвигателя в осевом и радиальном направлениях;
- вибрации погружного насоса в осевом и радиальном направлениях;
- объемного расхода пластовой жидкости на выходе погружного насоса;
- объемного расхода пластовой жидкости в зоне перфорации;
- обводненности пластовой жидкости в зоне перфорации;
- сопротивления изоляции относительно корпуса электрической цепи «вторичная обмотка повышающего трансформатора типа ТМГН – погружной кабель – обмотка статора погружного электродвигателя».

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 4231-001-12058737-2011

Структура условного наименования систем:

ТМСХХ-Нововет-ХХ-400-ХХ-Х Х

Система телеметрическая производства «Нововет»:

- ТМС - с блоками БН и БИД;
- ТМСВ - с блоками БН и БИДВ;
- ТМСР - с блоками БН, БИДР и БИГР;
- ТМСГ - с блоками БН, БИДРГ и БГРВ;
- ТМСРГ - с блоками БН, БИДРГ, БИГР и БГРВ.

Габарит блоков измерительных двигателя БИД, БИДВ, БИДР, БИДРГ, мм

Наибольшее измеряемое давление, кг/см<sup>2</sup>

Модификация блока наземного (БН) по использованию:

- 02 - автономное исполнение;
- 03 - в составе станции управления.

Модификация блоков измерительных двигателя для различных условий эксплуатации:

- 0 - базовая по коррозионно-стойкости;
- 1 - повышенной коррозионно-стойкости (корпусные детали из нержавеющей стали);
- 2 - повышенной коррозионно-стойкости (корпусные детали с покрытием).

Вариант комплектации погружными блоками ТМС-Нововет:

- 0 - БИДХХ-400-Х0;
  - 1 - БИДХХ-400-Х1;
- ТМСВ-Нововет:
- 0 - БИДВ96-400-Х0;
  - 1 - БИДВ96-400-Х1;
- ТМСР-Нововет:
- 0 - БИДР96-400-Х0, БИГР92/73-400-80-10;
  - 1 - БИДР96-400-Х0, БИГР92/73-400-80-11;
  - 2 - БИДР96-400-Х1, БИГР92/73-400-80-11;
- ТМСГ-Нововет:
- 0 - БИДРГ96-400-Х0, БГРВ75-400-10
- ТМСРГ-Нововет:
- 0 - БИДРГ96-400-Х0, БИГР92/73-400-80-10, БГРВ75-400-10
  - 1 - БИДРГ96-400-Х0, БИГР92/73-400-80-11, БГРВ75-400-10

Инов. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ 4231-001-12058737-2011

Лист

5

Пример записи системы ТМС-Нововет с габаритом блока измерительного двигателя 96 мм, с наибольшим измеряемым давлением 400 кгс/см<sup>2</sup>, с блоком наземным БН-03, модификации повышенной коррозионно-стойкости по условиям эксплуатации (корпусные детали из нержавеющей стали), базовой комплектацией блока измерительного двигателя:

«ТМС-Нововет-96-400-03-10 ТУ 4231-001-12058737-2011».

Пример записи системы согласно техническим требованиям компании ТНК-ВР приведен в приложении А.

Для систем ТМС-Нововет, поставляемых на экспорт, структура условного наименования, пример записи, и соответствие условных наименований приведены в приложении Б.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата

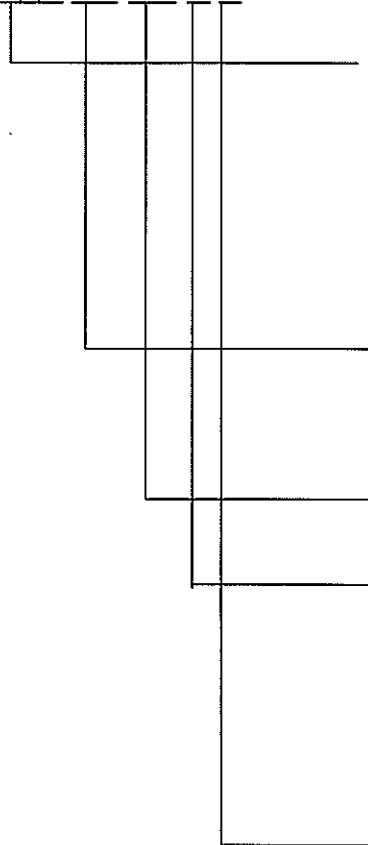
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 4231-001-12058737-2011

Лист  
6

Структура условного наименования блока измерительного двигателя:

БИДХ XX-400-Х Х



Блок измерительный двигателя:

- БИД - блок измерительный двигателя;
- БИДВ - блок измерительный двигателя с датчиком для измерения давления пластовой жидкости на выходе насоса;
- БИДР - блок измерительный двигателя с разъемом для подключения БИГР;
- БИДРГ - блок измерительный двигателя с разъемами для подключения БИГР и БГРВ.

Габарит:

- 81 – диаметр корпуса 81 мм (только для БИД);
- 96 - диаметр корпуса 96 мм

Наибольшее измеряемое давление, кг/ см<sup>2</sup>

Модификация для различных условий эксплуатации:

- 0 – базовая по коррозионно-стойкости;
- 1 – повышенной коррозионно-стойкости (корпусные детали из нержавеющей стали);
- 2 – повышенной коррозионно-стойкости (корпусные детали с покрытием).

Модификация по конструкции

- БИД:
  - 0 - базовая;
  - 1 - головка с отверстием для доступа к пластовой жидкости (по требованиям ОАО «ТНК-ВР»);
- БИДВ:
  - 0 - муфта-ввод диаметром 89 мм;
  - 1 - муфта-ввод диаметром 150 мм. Проставок – 6 отв. диаметром 12 мм, расположенных на диаметре 97 мм, (присоединительные размеры блока погружного производства «Зенит»);
- БИДР:
  - 0 - базовая;
  - 1 - головка–3 отверстия диаметром 9 мм, расположенных на диаметре 80,5 мм, (для установки внутри ПЭДН);
- БИДРГ:
  - 0 - базовая

Пример записи блока измерительного двигателя с диаметром корпуса 96 мм, наибольшим измеряемым давлением 400 кгс/см<sup>2</sup>, базовой коррозионной стойкости, базовой модификации по конструкции:

«БИД96-400-00 ТУ 4231-001-12058737-2011».

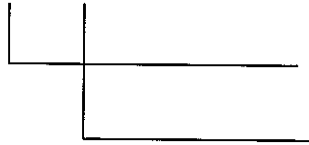
Инь. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инь. № дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 4231-001-12058737-2011	Лист
						7

Для блоков измерительных двигателя, поставляемых на экспорт, структура условного наименования, пример записи, и соответствие условных наименований приведены в приложении В.

Структура условного наименования блока наземного:

БН - ХХ



Блок наземный

Модификация по использованию:

02 - автономное исполнение

03 - в составе станции управления

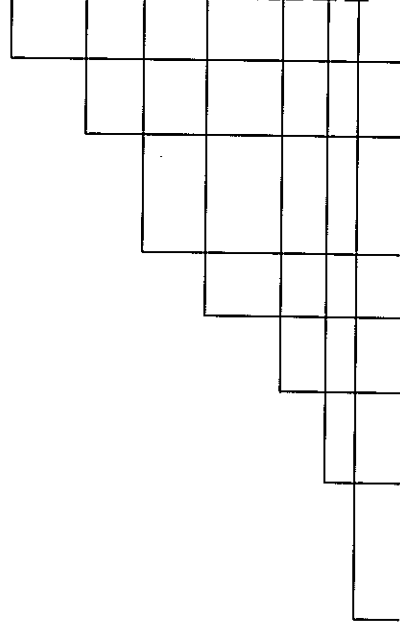
Пример записи блока наземного, устанавливаемого в станцию управления:

«БН-03 ТУ 4231-001-12058737-2011»

Для блоков наземных, поставляемых на экспорт, структура условного наименования, пример записи, и соответствие условных наименований приведены в приложении Г.

Структура условного наименования блока измерительного головки ловильной с расходомером:

БИГР ХХ/ХХ-ХХХ-ХХ-Х Х



Блок измерительный головки ловильной с расходомером

Габарит, мм:

92 - диаметр корпуса 92 мм

Условный диаметр насосно-компрессорных труб, мм

Наибольшее измеряемое давление, кгс/см<sup>2</sup>

Номинальный расход, м<sup>3</sup>/сут

Модификация для различных условий эксплуатации:

1 - повышенной коррозионной стойкости (корпусные детали из нержавеющей стали);

Модификация по конструкции:

0 - с разъемом СН-70 (бронированный кабель связи);

1 - с разъемом 2РМГП14Б4Ш1Е2 (кабель связи в трубке)

Пример записи блока измерительного головки ловильной с расходомером с диаметром корпуса 92 мм, условным диаметром насосно-компрессорных труб (НКТ) 73 мм, наибольшим измеряемым давлением 400 кгс/см<sup>2</sup>, номинальным расходом 80 м<sup>3</sup>/сут, повышенной коррозионной стойкости, с кабелем связи в трубке:

«БИГР92/73-400-80-11 ТУ 4231-001-12058737-2011».

Инт. № подл.	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 4231-001-12058737-2011

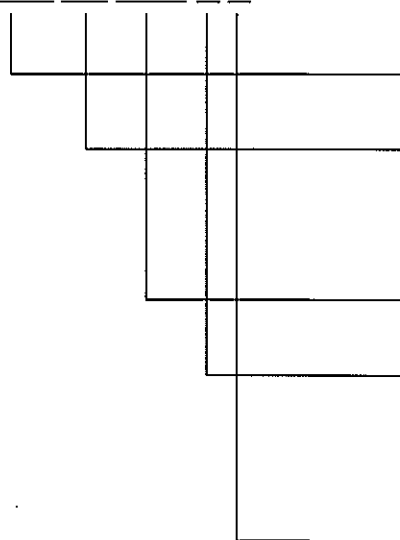
Лист

8

Для блоков измерительных головки ловильной с расходомером, поставляемых на экспорт, структура условного наименования, пример записи, и соответствие условных наименований приведены в приложении Д.

Структура условного наименования блока геофизического с расходомером и влагомером:

БГРВ XX/XXX-X X



Блок геофизический с расходомером и влагомером

Габарит, мм:

75 - диаметр корпуса 75 мм;

85 - диаметр корпуса 85 мм;

Наибольшее измеряемое давление, кгс/см<sup>2</sup>

Модификация для различных условий эксплуатации:

1 – повышенной коррозионной стойкости  
(корпусные детали из нержавеющей стали);

Модификация по конструкции:

0 - базовая

Пример записи блока геофизического с расходомером и влагомером с диаметром корпуса 75 мм, наибольшим измеряемым давлением 400 кгс/см<sup>2</sup>, повышенной коррозионно-стойкости, базовой модификации по конструкции:

«БГРВ75-400-10 ТУ 4231-001-12058737-2011».

Для блоков геофизических с расходомером и влагомером, поставляемых на экспорт, структура условного наименования, пример записи, и соответствие условных наименований приведены в приложении Е.

Комплект монтажных частей для монтажа блоков систем приведен в таблице 1.

Комплект монтажных частей для монтажа всех модификаций блоков измерительных двигателя в погружной электродвигатель в условиях вне предприятия-изготовителя приведен в таблице 2.

Инов. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 4231-001-12058737-2011	Лист
						9

Таблица 1

Наименование	Обозначение комплекта монтажных частей
БН-02	999.500.0120
БН-03	999.500.0090 (-00...02)
БИД81-400-Х0	999.500.0070
БИД96-400-ХХ	999.500.0060
БИДВ96-400-ХХ	999.500.0040 (-01), 999.500.0110
БИДР96-400-0Х	999.500.0030
БИДРГ96-400-00	999.500.0030
БИГР92/73-400-80-1Х	999.500.0020 (-00...16)

Таблица 2

Условия эксплуатации	Обозначение комплекта монтажных частей
Базовая модификация (до 120 °С)	999.ХХХ.2010
Коррозионно-стойкая модификация (до 120 °С)	999.ХХХ.2020
Термостойкая модификация (от 120 до 160 °С)	999.ХХХ.2030
Термостойкая модификация в коррозионно-стойком исполнении (от 120 до 160 °С)	999.ХХХ.2040
<p>Примечание - «ХХХ» соответствует принятому обозначению габарита погружного электродвигателя производства «Новомет» (стыковка с погружными электродвигателями сторонних производителей производится по отдельному согласованию):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 181            - 96 габарит;</li> <li>- 182            - 103 габарит;</li> <li>- 183            - 117 габарит;</li> <li>- 184            - 130 габарит;</li> <li>- 185            - 185 габарит;</li> <li>- 186            - 143 габарит;</li> <li>- 191            - 81 габарит.</li> </ul>	

Интв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Интв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

По конструктивному исполнению система ТМС-Новомет состоит из двух блоков:

- блок измерительный двигателя, встраиваемый в погружной электродвигатель;
- блок наземный.

При монтаже на предприятии-изготовителе погружной электродвигатель должен иметь модификацию 7 согласно ТУ 3381-003-12058737-2010 – в этом случае измеряется температура статорных обмоток погружного электродвигателя в лобовой части; при монтаже в условиях вне завода-изготовителя измеряется температура масла погружного электродвигателя.

По конструктивному исполнению система ТМСВ-Новомет состоит из двух блоков:

- блок измерительный двигателя с измерением давления на выходе насоса, встраиваемый в погружной электродвигатель; на выходе насоса устанавливается муфта-ввод, которая служит для передачи давления с выхода насоса с помощью трубки нержавеющей на блок измерительный двигателя;
- блок наземный.

При монтаже на предприятии-изготовителе погружной электродвигатель должен иметь модификацию 7 согласно ТУ 3381-003-12058737-2010 – в этом случае измеряется температура статорных обмоток погружного электродвигателя в лобовой части; при монтаже в условиях вне предприятия-изготовителя измеряется температура масла погружного электродвигателя.

По конструктивному исполнению система ТМСР-Новомет состоит из трех блоков:

- блок измерительный двигателя с разъемом для подключения блока измерительного головки ловильной с расходомером, встраиваемый в погружной электродвигатель;
- блок измерительный головки ловильной с расходомером, устанавливаемый на выходе насоса; данные на блок измерительный двигателя передаются с помощью кабеля, заключенного в трубку нержавеющей;
- блок наземный.

При монтаже на предприятии-изготовителе погружной электродвигатель должен иметь модификацию 8 согласно ТУ 3381-003-12058737-2010 – в этом случае измеряется температура статорных обмоток погружного электродвигателя в лобовой части; при монтаже в условиях вне завода-изготовителя измеряется температура масла погружного электродвигателя.

По конструктивному исполнению система ТМСГ-Новомет состоит из трех блоков:

- блок измерительный двигателя с разъемом для подключения блока геофизического с расходомером и влагомером, встраиваемый в погружной электродвигатель;

Инь. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подпись и дата

					ТУ 4231-001-12058737-2011	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

- блок геофизический с расходомером и влагомером, устанавливаемый в зоне перфорации; данные на блок измерительный двигателя передаются с помощью кабеля геофизического грузонесущего;

- блок наземный.

При монтаже на предприятии-изготовителе погружной электродвигатель должен иметь модификацию 7 согласно ТУ 3381-003-12058737-2010 – в этом случае измеряется температура статорных обмоток погружного электродвигателя в лобовой части; при монтаже в условиях вне предприятия-изготовителя измеряется температура масла погружного электродвигателя.

По конструктивному исполнению система ТМСРГ-Новомет состоит из четырех блоков:

- блок измерительный двигателя с разъемами для подключения блока измерительного головки ловильной с расходомером и блока геофизического с расходомером и влагомером , встраиваемый в погружной электродвигатель;

- блок измерительный головки ловильной с расходомером, устанавливаемый на выходе насоса; данные на блок измерительный двигателя передаются с помощью кабеля, заключенного в трубку нержавеющей

- блок геофизический с расходомером и влагомером, устанавливаемый в зоне перфорации; данные на блок измерительный двигателя передаются с помощью кабеля геофизического;

- блок наземный.

При монтаже на предприятии-изготовителе погружной электродвигатель должен иметь модификацию 8 согласно ТУ 3381-003-12058737-2010 – в этом случае измеряется температура статорных обмоток погружного электродвигателя в лобовой части; при монтаже в условиях вне предприятия-изготовителя измеряется температура масла погружного электродвигателя.

Основная конструкторская документация и состав систем приведены в приложении Ж.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 4231-001-12058737-2011	Лист
						12

Классификационные признаки систем:

- по наличию информационной связи системы относятся к изделиям, предназначенным для информационной связи с другими изделиями (4.1 ГОСТ Р 52931);
- по виду энергии носителя сигналов в канале связи системы относятся к электрической (4.2 ГОСТ Р 52931);
- по эксплуатационной законченности системы относятся к изделиям второго порядка (4.3 ГОСТ Р 52931);
- по защищенности от воздействия окружающей среды блоки систем подразделяются на блоки погружные (БИД, БИДВ, БИДР, БИДРГ, БИГР, БГРВ), защищенные от попадания внутрь изделия воды, и блоки наземные (БН-02, БН-03), защищенные от попадания внутрь изделия посторонних предметов, пыли и воды, падающей в виде дождя (4.4 ГОСТ Р 52931);
- по стойкости к механическим воздействиям системы соответствуют виброустойчивому исполнению (4.5 ГОСТ Р 52931);
- по режимам работы блоки систем подразделяются:
  - блоки погружные – для работы в непрерывном режиме;
  - блоки наземные – для работы в периодическом режиме с учетом проведения технического обслуживания.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ 4231-001-12058737-2011

## 1 Технические требования

### 1.1 Общие требования

1.1.1 Системы должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, ГОСТ 26.205, ГОСТ Р 52931 и комплекту конструкторской документации, приведенной в приложении Ж.

1.1.2 Системы должны сохранять работоспособность при наведенной помехе в точке «0» трансформатора масляного погружных насосов (ТМПН) напряжением до 500 В при работе с погружным асинхронным электродвигателем (до 200 В при работе с погружным вентильным электродвигателем) в диапазоне частот от 40 до 200 Гц.

1.1.3 Системы должны сохранять работоспособность при длине кабельной линии не менее 4000 м.

1.1.4 Требования к системам могут быть дополнены в соответствии с заказом потребителей.

1.1.5 Габаритные, установочные и присоединительные размеры и массы блоков приведены в приложении И.

### 1.2 Требования по устойчивости к внешним воздействующим факторам

1.2.1 Блоки систем должны быть устойчивы в процессе эксплуатации:

- к воздействию температуры от 0 до 150 °С для блоков погружных и в пределах от минус 60 до плюс 50 °С для блоков наземных;

- к воздействию относительной влажности до 75 % при температуре 15 °С и до 95 % при температуре 25 °С (верхнее значение) – для блоков наземных.

1.2.2 Блоки систем при транспортировке и хранении в транспортной таре должны выдерживать температуру в пределах от минус 60 до плюс 50 °С по группе условий 8 ГОСТ 15150 при максимальной скорости изменения температуры 20 °С/ч.

1.2.3 Блоки систем должны быть устойчивы к воздействию синусоидальных вибраций высокой частоты:

- блоки погружные – для группы исполнения G3;

- блоки наземные - для группы исполнения N2 (5.5 ГОСТ Р 52931).

1.2.4 Блоки систем в транспортной таре должны быть прочны к воздействию одной из следующих нагрузок, действующих вдоль трех взаимно перпендикулярных осей тары согласно 5.21.2 ГОСТ Р 52931:

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

ТУ 4231-001-12058737-2011

Лист

14

- вибрации по группе V2 при транспортировании автомобильным и железнодорожным транспортом и по группе F3 при транспортировании самолетом;

- ударов со значением пикового ударного ускорения  $100 \text{ м/с}^2$ , длительностью ударного импульса 16 мс; числом ударов  $1000 \pm 10$  для каждого направления.

1.2.5 Блоки систем по степени защиты от проникновения посторонних предметов, пыли и воды должны соответствовать исполнениям по ГОСТ 14254:

- блоки погружные – IP68;
- блок наземный БН-03 – IP21;
- блок наземный БН-02 – IP43.

1.2.6 Блоки погружные обычной и коррозионно-стойкой модификаций должны выдерживать воздействие пластовой жидкости (смесь нефти, попутной воды и попутного газа) с параметрами согласно таблице 3.

Таблица 3

Параметры		Модификации	
		блоков погружных по коррозионно-стойкости	
		0 (базовая)	1, 2 (повышенная)
Плотность, $\text{кг/м}^3$ , не более		1400	
Температура, °C, не более		150	
Водородный показатель попутной воды, pH		5,0-8,5	3,0-9,0
Количество агрессивных компонентов, г/л, не более:	$\text{H}_2\text{S}$	0,01	1,25
	$\text{CO}_2$	0,01	1,45
	Cl	20,00	200,00
	$\text{HCO}_3$	1,00	1,00
	$\text{Ca}^{2+}$	2,00	2,00

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата

ТУ 4231-001-12058737-2011

### 1.3 Требования к электрической изоляции

1.3.1 Электрическое сопротивление изоляции цепей питания относительно корпуса и между собой блоков наземных должно быть не менее 40 МОм при напряжении 500 В.

1.3.2 Электрическое сопротивление изоляции проводника гермоввода относительно корпуса блоков БИД при нормальных климатических условиях должно быть не менее 100 МОм и не менее 5 МОм при температуре 150 °С при напряжении 500 В.

1.3.3 Электрическое сопротивление изоляции между выводами питания относительно корпуса блоков БИГР и БГРВ при нормальных климатических условиях должно быть не менее 100 МОм и не менее 5 МОм при температуре 150 °С при напряжении 500 В.

1.3.4 Изоляция цепей питания блоков наземных должна выдерживать в течение 1 мин воздействие испытательного напряжения 500 В частоты 50 Гц.

1.3.5 Блоки БИД должны иметь защиту от высокого напряжения до 5000 В, позволяющую использовать мегаомметр без соблюдения полярности подключения.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ТУ 4231-001-12058737-2011				Лист
				16

## 1.4 Требования к надежности

1.4.1 Надежность систем в условиях и режимах эксплуатации по 1.2.1 должны характеризоваться следующими значениями показателей по 2.12.1 ГОСТ 26.205:

- средняя наработка на отказ ( $T_0$ ) - не менее 18000 ч;
- средний срок службы до списания ( $T_{\text{ср. сл. сл}}$ ) для блоков погружных - не менее 2,5 года (при эксплуатации при температуре не более 125 °С), для блоков наземных – не менее 5 лет;
- среднее время восстановления ( $T_{\text{в}}$ ) работоспособности - не более 2 ч.

1.4.2 Критерии предельного состояния систем:

- отклонение основных показателей за пределы установленных норм;
- частичное прекращение выполнения заданных функций;
- возникновение процессов, приводящих к нарушению требований безопасности;
- пониженное сопротивление изоляции (менее 100 кОм) блоков погружных;
- достижение нормированного значения ресурса.

1.4.3 Критерии отказа систем:

- полное прекращение выполнения заданных функций;
- пониженное сопротивление изоляции (менее 10 кОм) блоков погружных;
- отклонение основных показателей за пределы установленных норм.

1.4.4 Срок службы устанавливается с учетом замены вышедших из строя комплектующих изделий.

Имп. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Индв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 4231-001-12058737-2011

Лист  
17

## 1.5 Требования к параметрам

1.5.1 Электрические параметры устанавливаются только для блоков наземных:

- напряжение питания.....(220 ± 55) В;
- частота.....(50 ± 1) Гц;
- потребляемая мощность, не более.....200 Вт (для БН-02)  
.....30 Вт (для БН-03).

1.5.2 Система ТМС-Новомет должна обеспечивать формирование и поступление внешним устройствам следующих значений параметров согласно таблице 4

Таблица 4

Измерительный канал	Пределы измерения	Дискретность	Относительная погрешность измерения	Приведенная погрешность измерения
Сопротивление изоляции	от 0 до 1000 кОм	1 кОм	5 %	
	от 1001 до 9999 кОм		10 %	
Давление пластовой жидкости на приеме насоса	от 0 до 40 МПа	0,01 МПа		0,5 %
Температура пластовой жидкости на приеме насоса	от 0 до 150 °С	0,1 °С		1 %
Температура статорных обмоток ПЭД (температура масла ПЭД)	от 0 до 220 °С	0,1 °С		1,5 %
Осевая среднеквадратичная виброскорость в нижней зоне ПЭД	от 0 до 30 мм/с	0,1 мм/с		5 %
Радиальная среднеквадратичная виброскорость в нижней зоне ПЭД	от 0 до 30 мм/с	0,1 мм/с		5 %

Примечание – По техническим требованиям нефтяных компаний вместо виброскорости (осевая и радиальная среднеквадратичная виброскорости в нижней зоне погружного электродвигателя) возможно измерение виброускорения от 0 до 30 м/с<sup>2</sup> (осевое и радиальное виброускорение в нижней зоне погружного электродвигателя).

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

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Подпись и дата
5487	СВ 14.11.11		
2	ЗАМ	НН1567-11	14.11.11
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись Дата

ТУ 4231-001-12058737-2011

1.5.3 Система ТМСВ-Новомет должна обеспечивать формирование и поступление внешним устройствам следующих значений параметров согласно таблице 5.

Таблица 5

Измерительный канал	Пределы измерения	Дискретность	Относительная погрешность измерения	Приведенная погрешность измерения
Сопротивление изоляции	от 0 до 1000 кОм	1 кОм	5 %	
	от 1001 до 9999 кОм		10 %	
Давление пластовой жидкости на приеме насоса	от 0 до 40 МПа	0,01 МПа		0,5 %
Давление пластовой жидкости на выходе насоса	от 0 до 40 МПа	0,01 МПа		0,5 %
Температура пластовой жидкости на приеме насоса	от 0 до 150 °С	0,1 °С		1 %
Температура статорных обмоток ПЭД (температура масла ПЭД)	от 0 до 220 °С	0,1 °С		1,5 %
Осевая среднеквадратичная виброскорость в нижней зоне ПЭД	от 0 до 30 мм/с	0,1 мм/с		5 %
Радиальная среднеквадратичная виброскорость в нижней зоне ПЭД	от 0 до 30 мм/с	0,1 мм/с		5 %

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подпись и дата
5284	<i>С. И. И. И.</i>			<i>С. И. И. И.</i>

1.5.4 Система ТМСР-Новомет должна обеспечивать формирование и поступление внешним устройствам следующих значений параметров согласно таблице 6.

Таблица 6

Измерительный канал	Пределы измерения	Дискретность	Относительная погрешность измерения	Приведенная погрешность измерения
Сопротивление изоляции	от 0 до 1000 кОм	1 кОм	5 %	
	от 1001 до 9999 кОм		10 %	
Давление пластовой жидкости на приеме насоса	от 0 до 40 МПа	0,01 МПа		0,5 %
Давление пластовой жидкости на выходе насоса	от 0 до 40 МПа	0,01 МПа		0,5 %
Температура пластовой жидкости на приеме насоса	от 0 до 150 °С	0,1 °С		1 %
Температура статорных обмоток ПЭД (температура масла ПЭД)	от 0 до 220 °С	0,1 °С		1,5 %
Температура пластовой жидкости на выходе насоса	от 0 до 150 °С	0,1 °С		1 %
Осевая среднеквадратичная виброскорость в нижней зоне ПЭД	от 0 до 30 мм/с	0,1 мм/с		5 %
Радиальная среднеквадратичная виброскорость в нижней зоне ПЭД	от 0 до 30 мм/с	0,1 мм/с		5 %
Осевая среднеквадратичная виброскорость в верхней зоне насоса	от 0 до 30 мм/с	0,1 мм/с		5 %
Радиальная среднеквадратичная виброскорость в верхней зоне насоса	от 0 до 30 мм/с	0,1 мм/с		5 %
Объемный расход пластовой жидкости на выходе насоса	от 20 до 200 м <sup>3</sup> /сут	0,1 м <sup>3</sup> /сут		10 %

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
2	3/11	ИИ 1587-11	<i>Степанов</i>	14.11.11

ТУ 4231-001-12058737-2011

Лист  
20

1.5.5 Система ТМСГ-Нововет должна обеспечивать формирование и поступление внешним устройствам следующих значений параметров согласно таблице 7.

Таблица 7

Измерительный канал	Пределы измерения	Дискретность	Относительная погрешность измерения	Приведенная погрешность измерения
Сопротивление изоляции	от 0 до 1000 кОм	1 кОм	5 %	
	от 1001 до 9999 кОм		10 %	
Давление пластовой жидкости на приеме насоса	от 0 до 40 МПа	0,01 МПа		0,5 %
Давление пластовой жидкости в зоне перфорации	от 0 до 40 МПа	0,01 МПа		0,5 %
Температура пластовой жидкости на приеме насоса	от 0 до 150 °С	0,1 °С		1 %
Температура статорных обмоток ПЭД (температура масла ПЭД)	от 0 до 220 °С	0,1 °С		1,5 %
Температура пластовой жидкости в зоне перфорации	от 0 до 150 °С	0,1 °С		1 %
Осевая среднеквадратичная виброскорость в нижней зоне ПЭД	от 0 до 30 мм/с	0,1 мм/с		5 %
Радиальная среднеквадратичная виброскорость в нижней зоне ПЭД	от 0 до 30 мм/с	0,1 мм/с		5 %
Осевая среднеквадратичная виброскорость в верхней зоне насоса	от 0 до 30 мм/с	0,1 мм/с		5 %
Радиальная среднеквадратичная виброскорость в верхней зоне насоса	от 0 до 30 мм/с	0,1 мм/с		5 %
Обводненность пластовой жидкости в зоне перфорации	от 0 до 100 %	1 %		5 %
Объемный расход пластовой жидкости в зоне перфорации	от 60 до 160 м <sup>3</sup> /сут	0,1 м <sup>3</sup> /сут		10 %

Инт. № подл.	5787
Подпись и дата	Сы 14.11.11
Взам. инв. №	
Инт. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
2	3АМ	ИИ-567-11	Сев-ММ	

ТУ 4231-001-12058737-2011

1.5.6 Система ТМСРГ-Нововет должна обеспечивать формирование и поступление внешним устройствам следующих значений параметров согласно таблице 8.

Таблица 8

Измерительный канал	Пределы измерения	Дискретность	Относительная погрешность измерения	Приведенная погрешность измерения
Сопротивление изоляции	от 0 до 1000 кОм	1 кОм	5 %	
	от 1001 до 9999 кОм		10 %	
Давление пластовой жидкости на приеме насоса	от 0 до 40 МПа	0,01 МПа		0,5 %
Давление пластовой жидкости на выходе насоса	от 0 до 40 МПа	0,01 МПа		0,5 %
Давление пластовой жидкости в зоне перфорации	от 0 до 40 МПа	0,01 МПа		0,5 %
Температура пластовой жидкости на приеме насоса	от 0 до 150 °С	0,1 °С		1 %
Температура статорных обмоток ПЭД (температура масла ПЭД)	от 0 до 220 °С	0,1 °С		1,5 %
Температура пластовой жидкости на выходе насоса	от 0 до 150 °С	0,1 °С		1 %
Температура пластовой жидкости в зоне перфорации	от 0 до 150 °С	0,1 °С		1 %
Осевая среднеквадратичная виброскорость в нижней зоне ПЭД	от 0 до 30 мм/с	0,1 мм/с		5 %
Радиальная среднеквадратичная виброскорость в нижней зоне ПЭД	от 0 до 30 мм/с	0,1 мм/с		5 %
Осевая среднеквадратичная виброскорость в верхней зоне насоса	от 0 до 30 мм/с	0,1 мм/с		5 %
Радиальная среднеквадратичная виброскорость в верхней зоне насоса	от 0 до 30 мм/с	0,1 мм/с		5 %
Обводненность пластовой жидкости в зоне перфорации	от 0 до 100 %	1 %		5 %
Объемный расход пластовой жидкости в зоне перфорации	от 60 до 160 м <sup>3</sup> /сут	0,1 м <sup>3</sup> /сут		10 %
Объемный расход пластовой жидкости на выходе насоса	от 20 до 200 м <sup>3</sup> /сут	0,1 м <sup>3</sup> /сут		10 %

Инд. № подл. 5487	Подпись и дата С.И.И.	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
----------------------	--------------------------	--------------	--------------	----------------

1.5.7 Системы должны обеспечивать автоматическое переключение каналов измерения по заданной программе.

Системы должны обеспечивать адаптивный режим измерения сопротивления изоляции:

- при сопротивлении изоляции более или равном 1000 кОм - время измерения не менее 20 с;

- при сопротивлении изоляции менее 1000 кОм - время измерения не менее 60 с.

Полный цикл обновления данных измерительных каналов при сопротивлении изоляции более или равном 1000 кОм не должно превышать:

- 60 с - для систем ТМС-Нововет и ТМСВ-Нововет;

- 130 с - для систем ТМСР-Нововет, ТМСГ-Нововет, ТМСРГ-Нововет;

- 220 с - для системы ТМСРГ-Нововет.

1.5.8 Информация об измеряемых параметрах должна выдаваться блоком наземным на контроллер станции управления электродвигателями погружных насосов или на внешние устройства в виде аналоговых сигналов напряжением от 0 до 10 В, дискретных сигналов («сухой контакт»), а также по интерфейсам RS485, RS232 по протоколу MODBUS RTU: скорость от 9600 до 57600 бит/с, не менее 10 бит данных – один стартовый, восемь информационных и один стоповый бит без бита контроля четности.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 4231-001-12058737-2011	Лист
						23

## 1.6 Требования к конструкции

1.6.1 Блоки погружные должны выдерживать внешнее испытательное гидравлическое давление не менее 40 МПа (400 кгс/см<sup>2</sup>), кратковременно до 46 МПа (460 кгс/см<sup>2</sup>) при сохранении значений характеристик в пределах, установленных 1.5.2-1.5.6, и отсутствии механических повреждений при их внешнем осмотре.

1.6.2 Блоки наземные должны иметь световую сигнализацию о включении питающего напряжения и режимах работы.

1.6.3 В блоках наземных должна быть реализована система самодиагностики.

1.6.4 Конструкция основания блоков БИД должна иметь возможность присоединения дополнительного оборудования до 1000 кг и оканчиваться резьбой с возможностью присоединения ниппеля насосно-компрессорных труб (НКТ) диаметром 60 мм ГОСТ 633.

1.6.5 Системы должны сохранять работоспособность при замене в них функциональных блоков.

1.6.6 Наружные поверхности блоков системы не должны иметь дефектов, ухудшающих эксплуатационные свойства или внешний вид изделий.

Инт. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 4231-001-12058737-2011					Лист
										24

1.7 Комплектность

1.7.1 Комплект поставки системы ТМС-Новомет (см. приложение Ж):

- блок наземный .....1 шт.;
- блок измерительный двигателя .....1 шт.;
- паспорт 502.001.0000 ПС.....1 экз.;
- инструкция по монтажу 500.019.0000 ИМ.....1 экз.;
- руководство по эксплуатации 502.001.0000 РЭ.....1 экз. при

поставке на партию до 10 систем (или по согласованию с Заказчиком);

- технические условия ТУ 4231-001-12058737-2011.....1 экз. при
- поставке на партию до 10 систем (или по согласованию с Заказчиком).

Примечание – По согласованию с Заказчиком в комплект поставки могут быть включены КМЧ для монтажа блока БИД в погружной электродвигатель и КМЧ для монтажа блока наземного в станцию управления (согласно таблиц 1,2) – 1 шт.

1.7.2 Комплект поставки системы ТМСВ-Новомет (см. приложение Ж):

- блок наземный .....1 шт.;
- блок измерительный двигателя с измерением давления на

выходе насоса .....1 шт.;

- паспорт 502.002.0000 ПС.....1 экз.;
- руководство по эксплуатации 502.002.0000 РЭ.....1 экз. при

поставке на партию до 10 систем (или по согласованию с Заказчиком);

- технические условия ТУ 4231-001-12058737-2011.....1 экз. при
- поставке на партию до 10 систем (или по согласованию с Заказчиком).

Примечание - По согласованию с Заказчиком в комплект поставки могут быть включены КМЧ для монтажа блока БИДВ в погружной электродвигатель и КМЧ для монтажа блока наземного в станцию управления (согласно таблиц 1,2) – 1 шт.

1.7.3 Комплект поставки системы ТМСР-Новомет (см. приложение Ж):

- блок наземный .....1 шт.;
- блок измерительный двигателя с разъемом для подключения

блока измерительного головки ловильной с расходомером .....1 шт.;

- блок измерительный головки ловильной с расходомером.....1 шт.;
- паспорт 502.003.0000 ПС.....1 экз.;

- руководство по эксплуатации ТМС.001 РЭ.....1 экз. при  
поставке на партию до 10 систем (или по согласованию с Заказчиком);

Инт. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инт. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

- технические условия ТУ 4231-001-12058737-2011.....1 экз. при поставке на партию до 10 систем (или по согласованию с Заказчиком).

Примечание - По согласованию с Заказчиком в комплект поставки могут быть включены КМЧ для монтажа блока БИДР в погружной электродвигатель и КМЧ для монтажа блока наземного в станцию управления (согласно таблиц 1,2) – 1 шт.

1.7.4 Комплект поставки системы ТМСГ-Новомет (см. приложение Ж):

- блок наземный .....1 шт.;
- блок измерительный двигателя с разъемом для подключения блока геофизического с расходомером и влагомером .....1 шт.;
- блок геофизический с расходомером и влагомером.....1 шт.;
- паспорт 502.004.0000 ПС.....1 экз.;
- руководство по эксплуатации ТМС.001 РЭ .....1 экз. при поставке на партию до 10 систем (или по согласованию с Заказчиком)

- технические условия ТУ 4231-001-12058737-2011.....1 экз. при поставке на партию до 10 систем (или по согласованию с Заказчиком).

Примечание - По согласованию с Заказчиком в комплект поставки могут быть включены КМЧ для монтажа блока БИДРГ в погружной электродвигатель и КМЧ для монтажа блока наземного в станцию управления (согласно таблиц 1,2) – 1 шт.

1.7.5 Комплект поставки системы ТМСРГ-Новомет (см. приложение Ж):

- блок наземный .....1 шт.;
- блок измерительный двигателя с разъемами для подключения блока измерительного головки ловильной с расходомером и блока геофизического с расходомером и влагомером .....1 шт.;
- блок измерительный ловильной головки с расходомером.....1 шт.;
- блок геофизический с расходомером и влагомером.....1 шт.;
- паспорт 502.005.0000 ПС.....1 экз.;
- руководство по эксплуатации ТМС.001 РЭ .....1 экз. при поставке на партию до 10 систем (или по согласованию с Заказчиком);

- технические условия ТУ 4231-001-12058737-2011.....1 экз. при поставке на партию до 10 систем (или по согласованию с Заказчиком).

Примечание - По согласованию с Заказчиком в комплект поставки могут быть включены КМЧ для монтажа блока БИДРГ в погружной электродвигатель и КМЧ для монтажа блока наземного в станцию управления (согласно таблиц 1,2) – 1 шт.

Интв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Интв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

## 1.8 Маркировка

1.8.1 Маркировка блоков систем должна соответствовать требованиям ГОСТ 18620, ГОСТ 12.2.007.0, настоящим техническим условиям и чертежам предприятия - изготовителя.

1.8.2 Маркировка транспортной тары согласно ГОСТ 14192.

На транспортной таре должны быть нанесены:

- наименование грузополучателя и наименование пункта назначения;
- номер заказа;
- порядковый номер тары;
- манипуляционные знаки №1, №3, №11 по ГОСТ 14192;
- условное обозначение изделия;
- дата изготовления.

1.8.3 На лицевой поверхности блоков наземных должна быть установлена табличка, на которой нанесена следующая информация:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное наименование блока;
- заводской номер и дата выпуска;
- напряжение питания и частота;
- масса блока;
- степень защиты по ГОСТ 14254;
- технические условия.

На головках блоках погружных должна быть нанесена следующая информация:

- наименование системы и товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное наименование блока;
- заводской номер и дата выпуска;
- масса блока;
- степень защиты по ГОСТ 14254;
- технические условия.

1.8.4 Блоки наземные должны иметь маркировку элементов схемы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## 1.9 Упаковка

1.9.1 Упаковка блоков систем должна соответствовать требованиям ГОСТ 23170 и настоящим техническим условиям.

1.9.2 Блоки систем должны быть упакованы в индивидуальную тару, изготовленную по конструкторской документации предприятия-изготовителя, обеспечивающую сохранность изделий при транспортировании и хранении. Допускается упаковка блоков погружных в составе погружного электродвигателя.

1.9.3 Перед упаковыванием блоков системы все их металлические неокрашенные наружные поверхности должны быть подвергнуты консервации путем нанесения консервационной смазки ГОИ-54п ГОСТ 3276 по варианту защиты ВЗ-4 в соответствии с требованиями 5.1 и 5.8 ГОСТ 9.014 по технологическим процессам предприятия-изготовителя.

1.9.4 Техническая документация и упаковочный лист должны быть вложены в отдельные пакеты из полиэтиленовой пленки ГОСТ 10354 и заварены по технологическим процессам предприятия-изготовителя.

1.9.5 Подготовленные к упаковыванию блоки системы, документация и тара должны быть приняты отделом технического контроля предприятия-изготовителя.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 4231-001-12058737-2011

Лист  
28

## 2 Требования безопасности

2.1 Системы по способу защиты человека от поражения электрическим током относятся к классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0. Конструкция систем должна обеспечивать защиту обслуживающего персонала от поражения электрическим током согласно 2.1 ГОСТ 12.2.007.0.

2.2 Надписи и предупреждающие знаки на блоках систем должны быть четкими, нестираемыми и соответствовать 1.1 ГОСТ Р 12.4.026 и 4 ГОСТ 14254.

2.3 Требования безопасности при контроле, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте систем должны соответствовать "Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Минэнерго России № 6 от 13.01.03 г. и "Межотраслевым правилам по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок" ПОТ Р М-016-2001 (РД 153-34.0-03.150-00).

2.4 При эксплуатации систем соблюдать требования противопожарной безопасности в соответствии с "Правилами пожарной безопасности в Российской Федерации" ППБ 01-03.

**ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ КАКИЕ-ЛИБО РАБОТЫ (КРЕПЛЕНИЕ, РЕГУЛИРОВКУ И Т.Д.) ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ СИСТЕМ!**

**ВНИМАНИЕ: ПРИ ПОДАЧЕ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ НА СИСТЕМЫ КЛЕММА «0»ТМПН НАХОДИТСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ ПЛЮС/МИНУС 150 В, ПОЭТОМУ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ!**

**ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА БЛОКОВ НАЗЕМНЫХ С ОТКРЫТОЙ ДВЕРЬЮ ИЛИ СО СНЯТОЙ КРЫШКОЙ!**

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ТУ 4231-001-12058737-2011				Лист 29

### 3 Правила приёмки

#### 3.1 Общие правила

3.1.1 Приемка систем производится отделом технического контроля предприятия-изготовителя в соответствии с настоящими техническими условиями и требованиями конструкторской документации.

3.1.2 Для проверки соответствия систем требованиям настоящих технических условий устанавливают следующие испытания:

- приемочные;
- приемо-сдаточные;
- квалификационные;
- периодические;
- типовые;
- испытания на надежность.

3.1.3 Испытательное оборудование, стенды и устройства, применяемые при испытаниях и проверках систем, приведены в приложении К.

#### 3.2 Приемочные испытания

3.2.1 Приемочные испытания проводят с целью:

- оценки всех определенных техническим заданием характеристик продукции;
- проверки и подтверждения соответствия опытного образца продукции требованиям технического задания в условиях максимально приближенных к условиям реальной эксплуатации продукции;
- принятия решений о возможности промышленного производства и реализации продукции.

3.2.2 Приемочным испытаниям в соответствии с приложением Л подвергаются образцы, принятые отделом технического контроля (ОТК).

3.2.3 Результаты, полученные при испытаниях, заносятся в протокол приемочных испытаний.

3.2.4 По результатам приемочных испытаний оформляется акт.

Инт. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 4231-001-12058737-2011

### 3.3 Приемо-сдаточные испытания

3.3.1 Приемо-сдаточные испытания проводят с целью контроля соответствия продукции требованиям настоящих технических условий.

3.3.2 Приемо-сдаточным испытаниям в соответствии с приложением Л подвергаются образцы, принятые ОТК.

3.3.3 Приемо-сдаточным испытаниям должен подвергаться каждый блок систем по программе согласно приложения Л. При обнаружении несоответствий испытания прекращают, устанавливают причину и устраняют несоответствие. Повторные испытания проводят в полном объеме.

3.3.4 Результаты приемо-сдаточных испытаний оформляют протоколом, прилагаемым к паспорту.

3.3.5 Решение о дальнейшем использовании в производстве блоков систем, не прошедших приёмо-сдаточные испытания, принимается предприятием-изготовителем.

### 3.4 Квалификационные испытания

3.4.1 Квалификационные испытания проводят с целью:

- проверки соответствия изделий требованиям конструкторской документации;
- оценки проведённых мероприятий по устранению недостатков на испытаниях опытных образцов изделий;
- проверки разработанного технологического процесса, обеспечивающего стабильность характеристик продукции;
- для оценки готовности предприятия к выпуску продукции в необходимом количестве.

3.4.1 Квалификационные испытания системы проводят при изготовлении опытной партии перед запуском серийного производства.

3.4.2 Квалификационным испытаниям в соответствии с приложением Л подвергаются образцы, принятые ОТК.

3.4.3 Квалификационные испытания проводят по программе периодических испытаний согласно приложения Л и при необходимости, дополнительной программе, утвержденной в установленном порядке.

3.4.4 Количество изделий, необходимое для проведения квалификационных испытаний, должно быть не менее трех штук.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изн. № подл.	Подпись и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Изн. № инв. №
------	------	----------	---------	------	--------------	----------------	--------------	--------------	---------------



### 3.6 Типовые испытания

3.6.1 Типовые испытания блоков системы должны проводиться при изменении конструкции, материалов и технологии, если эти изменения могут оказать влияние на характеристики изделий.

3.6.2 Типовые испытания должны проводиться по программе, утвержденной в установленном порядке. В программу должны быть включены проверки параметров из программы периодических испытаний, которые могут при этом изменяться.

3.6.3 Типовые испытания проводят на образцах, прошедших приемо-сдаточные испытания. Объем испытаний и количество образцов определяются характером изменений, вносимых в конструкцию или технологию их изготовления, и устанавливаются программой типовых испытаний.

3.6.4 По результатам типовых испытаний оформляется акт.

### 3.7 Испытания на надежность

3.7.1 Оценка фактических показателей при контроле надежности систем проводится по результатам информации, полученной по данным подконтрольной эксплуатации.

Изм. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ 4231-001-12058737-2011

Лист  
33

#### 4 Методы контроля

##### 4.1 Условия испытаний

4.1.1 Во время испытаний не допускается подстраивать и регулировать системы, кроме случаев, указанных в настоящих технических условиях.

4.1.2 Испытание систем следует проводить при соблюдении требований технических условий на соответствующее испытательное оборудование и требований безопасности по 1.2 ГОСТ 12.3.019. Испытательное оборудование, стенды и устройства, применяемые при испытаниях, должны иметь паспорта и быть введены в эксплуатацию. Средства измерений должны быть поверены или калиброваны и иметь действующие на момент проведения испытаний поверительные или калибровочные клейма, или свидетельства о поверке и сертификаты о калибровке.

4.1.3 Нормальные климатические условия испытаний согласно 3.15 ГОСТ 15150 должны соответствовать следующим значениям:

- температура окружающего воздуха –  $(25 \pm 10)$  °С;
- относительная влажность - от 45 до 75 %.

4.1.4 Испытания систем на соответствие 1.5.2-1.5.6 по каналу измерения вибрации проводятся при нормальных климатических условиях на вибростенде ВЭД-100 или аналогичном. Допускается проводить проверку показаний систем по каналу измерения вибраций в процессе приемо-сдаточных испытаний погружных электродвигателей с установленными на них блоками БИД. При этом сравниваются показания вибродатчиков погружного электродвигателя с вибрацией, измеренной системами.

Показания должны совпадать с учетом допустимой погрешности измерений.

4.2 Проверку соответствия блоков систем технической документации, внешнего вида и качества защитных и защитно-декоративных покрытий, комплектности, маркировки и упаковки проводят внешним осмотром и сличением с конструкторской документацией.

Инь. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №	Инь. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 4231-001-12058737-2011

Лист  
34

### 4.3 Испытание систем на воздействие температур

4.3.1 Испытание систем на воздействие температур, соответствующих условиям эксплуатации, проводят по 8.3 ГОСТ Р 52931. Испытания блоков наземных и блоков погружных проводят раздельно: при нахождении одного блока в испытательной камере, второй располагается вне камеры при нормальных климатических условиях (4.1.3).

4.3.2 Проводят внешний осмотр блоков систем на соответствие 1.6.6 и проверку характеристик по 1.5.2-1.5.6 при нормальных климатических условиях.

4.3.3 Блоки систем поочередно помещают в камеру тепла (холода), изменяют температуру в камере согласно 1.2.1 до верхнего (нижнего) значения температур и выдерживают в течение 2 ч.

От начальной до конечной проверки характеристик при испытаниях на воздействие повышенной температуры системы должны быть во включенном состоянии, при испытаниях на воздействие пониженной температуры – в выключенном состоянии. Относительная влажность в камере должна быть естественно установившейся.

4.3.4 После выдержки при пониженной (повышенной) температуре проверяют характеристики по 1.5.2-1.5.6.

4.3.5 Температуру в камере понижают (повышают) до температуры нормальных климатических условий и после конечной стабилизации проводят заключительные проверки по 1.6.6 и 1.5.2-1.5.6.

4.3.6 Системы считают выдержавшими испытание, если во время и после испытания их характеристики соответствуют 1.6.6 и 1.5.2-1.5.6.

4.3.7 Проверку блоков систем на устойчивость к температуре при транспортировке и хранении в транспортной таре на соответствие 1.2.2 проводят методами 202 и 204 по ГОСТ Р 51368.

### 4.4 Испытания систем на воздействие повышенной влажности

4.4.1 Испытания на воздействие повышенной влажности окружающей среды на блоки систем при эксплуатации, транспортировании и хранении проводят согласно 8.4 ГОСТ Р 52931 по постоянному режиму без конденсации влаги.

4.4.2 Испытывают только блоки наземные. Устойчивость блоков погружных к воздействию повышенной влажности обеспечивается конструктивно.

4.4.3 Испытание проводят следующим образом:

- проводят внешний осмотр на соответствие 1.6.6, после чего изделие помещают в камеру тепла и влаги, в которой созданы нормальные климатические условия. После

Инь. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инь. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 4231-001-12058737-2011	Лист 35
------	------	----------	---------	------	---------------------------	------------

начальной стабилизации проводят начальные проверки характеристик по 1.5.2-1.5.6, затем изделие выключают;

- температуру в камере устанавливают равной 25 °С и изделие выдерживают в течение 2 ч;

- относительную влажность в камере повышают до  $(93 \pm 3) \%$  и этот режим поддерживают в камере в течение 2 сут;

- после выдержки проводят проверку характеристик по 1.5.2-1.5.6. Во время выдержки допускается проводить промежуточные измерения параметров;

- в камере устанавливают нормальные климатические условия испытаний; после конечной стабилизации проверяют внешний вид и проводят заключительные проверки характеристик.

4.4.4 Системы считают выдержавшими испытание, если во время и после испытания внешний вид и проверяемые характеристики соответствуют требованиям 1.6.6 и 1.5.2-1.5.6.

#### 4.5 Испытание систем на виброустойчивость и вибропрочность

4.5.1 Испытание на виброустойчивость и вибропрочность на соответствие 1.2.3 проводят по 8.6 ГОСТ Р 52931 отдельно для каждого типа блоков систем при нормальных климатических условиях. При испытаниях на виброустойчивость блоки систем должны функционировать со значениями выходных сигналов по 1.5.2-1.5.6.

4.5.2 Испытания проводят плавным изменением частоты вибраций во всем диапазоне от нижнего значения до верхнего и обратно. Скорость изменения частоты вибраций должна допускать возможность контроля необходимых характеристик систем, но не превышать одной октавы в минуту.

4.5.3 При обнаружении частот вибраций, на которых у систем наблюдается нестабильность работы или ухудшение характеристик, системы дополнительно выдерживают на этих частотах не менее 5 мин.

4.5.4 При испытаниях на вибропрочность блоки систем должны быть выключены.

4.5.5 Системы считают выдержавшими испытание, если во время испытания их характеристики соответствуют требованиям 1.5.2-1.5.6.

#### 4.6 Испытание систем на воздействие вибрационных и ударных нагрузок

4.6.1 Испытание систем на воздействие вибрационных и ударных нагрузок, соответствующих условиям транспортирования по 1.2.4 проводят по 8.15 ГОСТ Р 52931. Блоки систем в упакованном виде крепят к платформе испытательного стенда без дополнительной наружной амортизации в положении, определенном маркировкой тары.

Исп. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 4231-001-12058737-2011

4.6.2 Испытание блоков систем на воздействие вибрационных нагрузок проводят вдоль трех взаимно перпендикулярных осей тары методом качающейся частоты в диапазоне частот от 10 до 500 Гц при амплитуде смещения 0,35 мм и ускорения 100 м/с<sup>2</sup>. Общая продолжительность воздействия вибрации – не менее 55 мин. После окончания испытаний проверяют внешний вид и характеристики системы на соответствие 1.6.6 и 1.5.2-1.5.6.

4.6.3 Испытание систем на воздействие ударных нагрузок проводят в упаковке по методу испытаний на многократные удары при параметрах испытательных режимов по 1.2.4.

4.6.4 Блоки систем устанавливают на ударном стенде и проводят начальную проверку характеристик по 1.5.2-1.5.6. При испытании на многократные удары блоки систем подвергают воздействию ударов вдоль каждого из трех взаимно перпендикулярных осей тары, при этом частота следования ударов не более трех ударов в секунду. По окончании испытаний на ударную прочность проводят проверку внешнего вида и характеристик.

4.6.5 Системы считают выдержавшими испытание, если после воздействия механических нагрузок внешний вид и проверяемые характеристики блоков систем соответствуют требованиям 1.6.6 и 1.5.2-1.5.6.

#### 4.7 Испытание электрической изоляции

4.7.1 Испытание электрической изоляции блоков систем проводят по 8.10 ГОСТ Р 52931 в следующей последовательности:

- испытания электрической прочности;
- измерение электрического сопротивления.

4.7.2 Испытания электрической прочности изоляции проводят на испытательной установке переменного напряжения частотой 50 Гц и мощностью не менее 0,5 кВА путем приложения напряжения 500 В в течение 1 мин:

- блоков БИД – между проводником гермоввода и корпусом;
- блоков наземных – между цепями питания и корпусом.

4.7.3 Измерение электрического сопротивления изоляции производят мегаомметром по ГОСТ 23706 на напряжение не более 500 В:

- блоков БИД – между проводником гермоввода и корпусом (минус прикладывать к проводнику гермоввода), измерение проводится дважды – при нормальных климатических условиях и при температуре 150 °С;
- блоков наземных – между цепями питания, соединенными вместе, и корпусом; отсчет показаний, соответствующих электрическому сопротивлению изоляции, следует проводить по истечении 1 мин после приложения испытательного напряжения, или меньшего времени, за которое показания средства измерений практически установятся.

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

4.7.4 Измерение электрического сопротивления изоляции блоков БИГР и БГРВ проводят с помощью мультиметра следующим образом:

- соединить между собой провода питания и измерить сопротивление относительно корпуса;
- проверить сопротивление между проводами питания на отсутствие короткого замыкания (сопротивление должно быть не менее 500 кОм).

4.7.5 Проверка блоков БИД на наличие защиты от высокого напряжения проводится путем подключения мегаомметра на напряжение 5000 В в обеих полярностях.

4.7.6 Блоки систем считают выдержавшими испытание, если характеристики блоков систем после испытания электрической изоляции соответствуют требованиям 1.5.2-1.5.6.

#### 4.8 Проверка показателей надежности

4.8.1 Средняя наработка на отказ –  $T_o$  (1.4.1) подтверждается расчетным методом после 3 лет эксплуатации 125 систем путем обработки статистических данных, полученных с мест подконтрольной эксплуатации системы в условиях по 1.2.1 для блоков наземных и по 1.2.6 для блоков погружных. Средняя наработка на отказ  $T_o$  вычисляется по формуле:

$$T_o = t / r(t), \quad (1)$$

где  $t$  – суммарная наработка;  $r(t)$  – число отказов, наступивших в течение этой наработки. Системы считают соответствующими требованиям 1.4.1, если оценка средней наработки на отказ равна или больше заданного значения.

4.8.2 Средний срок службы до списания (полный) –  $T_{ср. сл. ПП}$  (1.4.1) подтверждается после 13 лет серийного выпуска изделий один раз путем анализа статистических данных, полученных с мест подконтрольной эксплуатации 125 систем (для каждого типа блоков отдельно).

Полный средний срок службы  $T_{ср. сл.}$  вычисляется по формуле:

$$T_{ср. сл.} = (T_1 + T_2 + \dots + T_n) / N, \quad (2)$$

где  $T_n$  - полный средний срок службы подконтрольной системы;

$N$  – число подконтрольных изделий. Системы считают соответствующими требованиям 1.4.1, если оценка полного среднего срока службы равна или больше заданного значения.

4.8.3 Среднее время восстановления работоспособного состояния систем -  $T_v$  (1.4.1) определяют экспериментальным методом путем устранения неисправностей с применением стандартного инструмента и замены съемных элементов. Количество экспериментов должно

Ив. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ив. № дубл.
Ив. № дубл.	Подпись и дата

быть не менее пяти. При каждом эксперименте определяют время, затраченное на устранение неисправности. Среднее время восстановления  $T_в$  вычисляется по формуле:

$$T_в = (t1 + t2 + \dots + tn) / N, \quad (3)$$

где  $tn$  – время в каждом эксперименте (час),  $N$  – число экспериментов. Системы считают соответствующими требованиям 1.4.1, если оценка среднего времени восстановления равна или меньше заданного значения.

4.9 Проверку систем на соответствие требованиям к выдаче информации об измеряемых параметрах на соответствие 1.5.8 проводят путем вывода ее на внешнее устройство.

Проверку сигнализации на соответствие 1.6.2 проводят визуально. Обе проверки проводят в процессе испытаний по 4.11.

Проверку времени обновления информации на соответствие 1.5.7 проводят с помощью секундомера.

Системы считают соответствующими требованиям указанных пунктов при отсутствии сбоев в считывании информации с внешнего устройства и функционирования сигнализации.

4.10 Контроль массы блоков систем проводят на весах ГОСТ 29329. Контроль габаритных, установочных, присоединительных размеров и резьбы диаметром 60 мм ГОСТ 633 для присоединения дополнительного оборудования до 1000 кг к блокам БИД проводят с помощью рулетки ГОСТ 7502, штангенциркуля ШЦ-I-250-0,05 ГОСТ 166, предельных и комплексных калибров, проверенных в установленном порядке.

Системы считают выдержавшими испытание, если результаты соответствуют требованиям 1.6.4, 1.6.7.

4.11 Испытания систем при отклонении параметров питания на соответствие 1.5.1 проводят следующим образом:

- устанавливают на блоке наземном номинальное значение напряжения питания по 1.5.1 и проверяют системы по 1.5.2-1.5.6;

- устанавливают на блоке наземном максимальное значение напряжения питания по 1.5.1 и проверяют системы по 1.5.2-1.5.6;

- устанавливают на блоке наземном минимальное значение напряжения питания по 1.5.1 и проверяют системы по 1.5.2-1.5.6.

Системы считают выдержавшими испытание, если результаты соответствуют требованиям 1.5.2-1.5.6.

Изн. № подл.	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата

4.12 Измерение потребляемой мощности проводят по 8.26 ГОСТ Р 52931. Значение потребляемой электрической мощности систем определяют при номинальном напряжении питания блока наземного (с подогревом) и подключенном блоке погружном по показаниям вольтметра и амперметра классов точности не ниже 1,5, включенных в цепь питания систем. Системы считают выдержавшими испытание, если потребляемая мощность не превышает значений, указанных в 1.5.1.

4.13 Проверку систем по обеспечению формирования и поступления на контроллер станции управления значений параметров по 1.5.2-1.5.6 и проверку автоматического переключения каналов измерения по заданной программе проводят при температуре  $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$  по следующей методике:

- подключают систему согласно приложению М;
- подключают к системе калибратор давления и помпу ручную;
- подключают к системе магазин сопротивлений;
- снимают показания по каналу измерения давления – при давлении 0, 10, 20, 30, 40 МПа (0, 100, 200, 300, 400 кгс/см<sup>2</sup>);
- снимают показания по каналу измерения температуры – текущие показания температуры;
- снимают показания по каналу измерения сопротивления изоляции – сопротивление изоляции с подключенным магазином сопротивлений;
- имитируют воздействие наведенной помехи в точке «0» ТМПН напряжением 500 В частоты в диапазоне от 40 до 200 Гц в течение 30 мин согласно 1.1.2 и проверяют работу автоматического режима переключения каналов измерения по заданной программе.

Допускается совмещение испытаний по 4.13 и 4.15 с учетом возможностей стенда гидравлических испытаний.

Испытание повторяется при температурах  $(100 \pm 5)$ ,  $(150 \pm 5) ^\circ\text{C}$ .

Проверку показаний в каждой точке давления проводить с контролем показаний датчиков температуры при температурах  $(25 \pm 5)$ ,  $(50 \pm 5)$ ,  $(75 \pm 5)$ ,  $(100 \pm 5)$ ,  $(125 \pm 5)$ ,  $(150 \pm 5) ^\circ\text{C}$ .

По согласованным техническим требованиям Заказчика количество проверок показаний в каждой точке давления может быть изменено.

Систему считают выдержавшей испытание, если результаты испытаний соответствуют требованиям 1.5.2-1.5.6 и 1.5.7.

Инь. № подл.	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 4231-001-12058737-2011	Лист
						40

4.14. Проверку степени защиты блоков погружных проводят в процессе испытаний на герметичность по 4.15. Степень защиты блоков наземных на соответствие 1.2.5 проверяют методами ГОСТ 14254.

4.15 Проверку блоков погружных на герметичность на соответствие 1.6.1 проводят на стенде гидравлических испытаний гидростатическим методом, способом внешней опрессовки по 2.1 ГОСТ 24054, по методике испытаний  $Q_f$  согласно п.5 ГОСТ 28210.

4.15.1 Первоначальные измерения:

- производят внешний осмотр блоков погружных на соответствие 1.6.6;
- производят взвешивание блоков погружных на весах с точностью до 5 г.

4.15.2 Выдержка:

- блок погружной, имеющий температуру от 15 до 35 °С, полностью погружают в камеру стенда гидравлических испытаний, наполненную маслом марки МДПН по ТУ 0253-018-00151911-99;

- выполняют необходимые подключения стенда и блока погружного;
- нагревают масло до температуры 150 °С;
- поднимают давление масла до 40 МПа (400 кгс/см<sup>2</sup>) и выдерживают в течение 1 ч.

По окончании выдержки давление снимают.

4.15.3 Восстановление:

- выполняют слив масла и извлекают блок погружной из камеры;
- тщательно высушивают блок, протирая его хлопчатобумажной ветошью.

4.15.4 Заключительные измерения:

- проводят внешний осмотр блоков погружных с целью обнаружения механических повреждений;
- проводят контрольное взвешивание блока на весах ГОСТ 29329;
- проводят проверку значений параметров блоков погружных на соответствие 1.5.2-1.5.6.

Системы считают выдержавшими испытания, если:

- отсутствуют механические повреждения блока погружного;
- отсутствует изменение массы блока погружного;
- в течение времени выдержки блоков погружных отсутствовало падение давления;
- изменения параметров по 1.5.2-1.5.6 не превышают допустимых значений.

4.16 Проверку систем на сохранение работоспособности при замене в ней функциональных блоков на соответствие 1.6.5 проводят путем замены блоков БИД и проверки при каждой замене соответствия систем требованиям 1.5.2-1.5.6.

Ив. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Ив. № дубл.	Подпись и дата
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 4231-001-12058737-2011

Лист  
41

4.17 Проверку систем на сохранение работоспособности при длине кабельной линии 3000 м 1.1.3 проводят путем контроля выдачи информации об измеряемых параметрах и сигнализации испытательной установки аналогично методу 4.9. При этом испытательная установка должна состоять последовательно из станции управления, повышающего трансформатора, кабельной линии 3000 м, погружного электродвигателя с установленным блоком БИД.

Системы считают соответствующими требованиям 1.1.3 в следующих случаях:

- при отсутствии сбоев в считывании информации с блоков погружных;
- при отсутствии аварийной индикации на блоках наземных;
- при выдаче с блоков наземных на внешние устройства параметров,

соответствующих требованиям 1.5.2-1.5.6.

4.18 Проверку систем на соответствие требованиям самодиагностики 1.6.3 проводят следующим образом:

- в процессе испытаний разомкнуть точку «0»ТМПН, по истечении 10 мин наблюдать аварийную сигнализацию на блоке наземном, затем замкнуть точку «0»ТМПН и убедиться, что аварийная сигнализация погасла;

- блок наземный подключить к компьютеру по интерфейсу RS232, в процессе испытаний с блока погружного БИД отсоединить датчик температуры статорных обмоток погружного электродвигателя, далее необходимо смотреть на словосостояния блока погружного и убедиться, что в словосостоянии присутствует информация об обрыве датчика температуры.

4.19 Проверка на соответствие требованиям коррозионно-стойкости по 1.2.6 не проводится, т.к. коррозионно-стойкость обеспечивается конструктивно за счет материала или покрытия.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 4231-001-12058737-2011	Лист
						42

## 5 Транспортирование и хранение

5.1 Транспортирование блоков систем в соответствии с требованиями ГОСТ 12997 и настоящих технических условий. Блоки систем в упаковке и транспортной таре предприятия-изготовителя следует транспортировать в закрытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок, действующими на соответствующем виде транспорта.

5.2 Транспортирование блоков систем в части воздействия климатических факторов внешней среды – по группе условий 8 ГОСТ 15150 (при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 50 °С).

5.3 Блоки систем в упакованном виде следует транспортировать только в закрытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок, действующими на соответствующем виде транспорта. Способ укладки блоков систем на транспортное средство должен исключать их перемещение во время транспортирования.

5.4 Блоки погрузные транспортируются в составе погрузного электродвигателя, либо в индивидуальной упаковке.

5.5 Блоки наземные транспортируются в индивидуальной упаковке.

5.6 Во время погрузочно-разгрузочных работ и в процессе транспортирования блоки систем не следует подвергать ударам.

5.7 Блоки систем следует хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий в части воздействия климатических факторов по группе условий 2 С ГОСТ 15150.

5.8 В местах хранения блоков систем окружающий воздух не должен содержать кислотные, щелочные и другие агрессивные примеси и токопроводящую пыль.

5.9 Транспортировать и хранить блоки систем в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях следует в соответствии с требованиями 9.9 ГОСТ Р 52931.

5.10 Блоки систем следует хранить по группе условий 8 по ГОСТ 15150 (при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 50 °С).

Инт. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инт. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ 4231-001-12058737-2011

Лист  
43

## 6 Указания по эксплуатации

6.1 Блоки БИД устанавливаются и подключаются на предприятии–изготовителе погружных электродвигателей или на специализированных ремонтных базах.

Блоки БИГР, БГРВ устанавливаются в процессе монтажа УЭЦН.

Блок наземный БН-03 устанавливается в станцию управления.

Блок наземный БН-02 устанавливается рядом со станцией управления.

Все подключения производятся согласно руководству по эксплуатации на соответствующую систему.

**ВНИМАНИЕ: КОНТРОЛЛЕР СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ДОЛЖЕН ПОДДЕРЖИВАТЬ БЛОК НАЗЕМНЫЙ ПО ИНТЕРФЕЙСУ RS485, В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРОИЗВОДИТСЯ ПО АНАЛОГОВЫМ ВЫХОДАМ!**

6.2 При техническом обслуживании блоков БИД, бывших в эксплуатации, после их отсоединения от погружных электродвигателей проводятся следующие проверки из программы приемо-сдаточных испытаний (приложение Л):

- проверка электрической изоляции;
- проверка герметичности;
- проверка электрических параметров;
- проверка выходных сигналов и автоматического переключения каналов;
- проверка выходных сигналов осевой и радиальной виброскорости;
- проверка отображения и регистрации информации и сигнализации.

Блоки БИД подлежат ремонту, если после проведения технического обслуживания хотя бы одна техническая характеристика не соответствует требованиям настоящих технических условий.

6.3 Перед подключением к станции управления блоки наземные необходимо распаковать, расконсервировать и провести внешний осмотр на соответствие 1.6.6.

6.4 При подключении и эксплуатации систем следует выполнять правила, изложенные в руководстве по эксплуатации на соответствующую систему.

Инов. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 4231-001-12058737-2011

Лист  
44

## 7 Гарантии изготовителя

7.1 Предприятие–изготовитель гарантирует соответствие систем требованиям настоящих технических условий, ГОСТ 26.205, ГОСТ Р 52931 и комплекту технической документации на системы при наличии исправных гарантийных пломб предприятия-изготовителя и соблюдения потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации, установленных настоящими техническими условиями.

7.2 Гарантийный срок хранения блоков систем – 12 месяцев с момента поставки потребителю.

7.3 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента изготовления.

В случае ремонта блоков систем в период гарантийного срока работы осуществляются в срок не более 30 дней с момента составления соответствующего акта. При этом гарантийный срок отремонтированного блока считается равным первоначальному сроку гарантии за вычетом отработанных этим блоком полных суток. Гарантия на отремонтированное оборудование распространяется при условии проведения ремонта предприятием-изготовителем.

В случае необходимости, замена блока системы в период гарантийного срока эксплуатации производится на другой, с приложением нового паспорта. Срок замены не более 30 дней с момента подписания соответствующего акта. В новом паспорте устанавливается новый гарантийный срок в размере неотработанного гарантийного срока вышедшего из строя (заменяемого) блока.

В случае замены Поставщиком продукции ненадлежащего качества продукцией надлежащего качества в вышеуказанный срок, Покупатель не вправе предъявлять Поставщику последствия передачи товара ненадлежащего качества (ст. 518 ГК РФ).

7.4 Гарантия прекращается в случае нарушений условий хранения, транспортировки, монтажа, демонтажа, спуска, подъема со стороны Покупателя (Потребителя) либо в связи с окончанием гарантийного срока. В случае несоблюдения Покупателем (Потребителем) условий эксплуатации системы и требований, указанных в настоящих технических условиях, паспорте, договоре – гарантия автоматически прекращается.

7.5 В комиссию по расследованию причин отказа системы должны быть представлены следующие документы:

- паспорта на электродвигатель и установленный на него блок БИД;
- паспорт на блок БИГР (если он входит в состав системы);

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 4231-001-12058737-2011	Лист
						45

- паспорт на блок БГРВ (если он входит в состав системы);
- эксплуатационный паспорт на установку электроцентробежного насоса (далее УЭЦН) с оформлением всех разделов;
- выписка из оперативных журналов замера дебита скважины, уровня жидкости, давлений буферного, линейного и затрубного, температуры жидкости в месте установки электродвигателя;
- распечатка архивов со станции управления за весь период работы УЭЦН;
- результаты разборов каждого элемента УЭЦН с заключением об их техническом состоянии.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 4231-001-12058737-2011

Приложение А

(справочное)

Условное наименование систем ТМС-Нововет согласно требованиям ТНК-ВР

Таблица А.1

Условное наименование систем ТМС-Нововет	Условное наименование систем ТМС-Нововет согласно ТНК-ВР
ТМС-Нововет-81-400-03-00	ТМС-В-Т-400-81
ТМС-Нововет-81-400-03-10	ТМС-В-Т-400-81-К
ТМС-Нововет-81-400-03-20	ТМС-В-Т-400-81-К
ТМС-Нововет-96-400-03-01	ТМС-В-Т-400-96
ТМС-Нововет-96-400-03-11	ТМС-В-Т-400-96-К
ТМС-Нововет-96-400-03-21	ТМС-В-Т-400-96-К
ТМСР-Нововет-96-400-03-00	ТМС-В-Т-Н-400-96
ТМСР-Нововет-96-400-03-10	ТМС-В-Т-Н-400-96-К
ТМСР-Нововет-96-400-03-01	ТМС-В-Т-Н-400-96
ТМСР-Нововет-96-400-03-11	ТМС-В-Т-Н-400-96-К
ТМСР-Нововет-96-400-03-02	ТМС-В-Т-Н-400-96
ТМСР-Нововет-96-400-03-12	ТМС-В-Т-Н-400-96-К

Примечание – Для монтажа системы ТМС-Нововет в погружной электродвигатель (ПЭД) другого габарита (103,117 и т.д.) необходим комплект монтажных частей (КМЧ) согласно таблице 2; вариант исполнения КМЧ зависит от габарита и модификации ПЭД и согласовывается отдельно при оформлении договора на поставку.

Инт. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инт. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ 4231-001-12058737-2011

Приложение Б

(обязательное)

Требования к системам, отправляемым на экспорт

Б.1 Структура условного наименования систем:

NDSSX-XX-400-X-XX

Система телеметрическая производства «Новомет»:  
 NDSS1 - Novomet Downhole Sensor System 1 – Standard (intake T & P, motor vibration X & Y, motor oil temperature (NSP + NDS1)) / TMC-Новомет;  
 NDSS2 - Novomet Downhole Sensor System 2 - Enhanced (Standard+discharge pressure(NSP + NDS2)/TMCB-Новомет;  
 NDSS3 - Novomet Downhole Sensor System 3 - Enhanced (Standard + discharge T & P, pump vibration, flow (NSP+ NDS3 + NPDSF)) / TMCP-Новомет;  
 NDSS4 - Novomet Downhole Sensor System 4 - Enhanced (Standard + T & P, flow and watercut near perforation (NSP+NDS4+NGPFW)) / TMCГ-Новомет;  
 NDSS5 - Novomet Downhole Sensor System 5 - Enhanced (Standard+discharge T&P, pump vibration, flow+T&P, flow and watercut near perforation(NSP+NDS4+NPDSF+NGPFW)/ TMCПГ-Новомет;

Габарит блока измерительного двигателя, мм/ (диаметр)  
 Series, mm (Housing OD)

Наибольшее измеряемое давление, кг/см<sup>2</sup> /  
 Max measured pressure, kgf/cm<sup>2</sup>

Модификация блока наземного по использованию/  
 Type of Surface Panel:  
 02/R - Remote;  
 03/B - Built-in;

Модификация для различных условий эксплуатации/  
 Corrosion resistance:

0/A – Standard;  
 1/S – Corrosion-resistant (Stainless);  
 2/C – Corrosion-resistant (Coated);

Вариант комплектации системы погружными блоками (таблица Б.1) / Modification NDSSX:

Инов. № подл.	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 4231-001-12058737-2011

Б.2 Соответствие условных наименований систем приведено в таблице Б.1

Таблица Б.1

Условное наименование системы	Условное наименование системы на экспорт	Вариант комплектации системы погружными блоками на экспорт
1	2	3
ТМС-Нововет-81-400-02-00	NDSS1-81-400-R-A0	NDS1-81-400-A0
ТМС-Нововет-81-400-02-10	NDSS1-81-400-R-S0	NDS1-81-400-S0
ТМС-Нововет-81-400-02-20	NDSS1-81-400-R-C0	NDS1-81-400-C0
ТМС-Нововет-81-400-03-00	NDSS1-81-400-B-A0	NDS1-81-400-A0
ТМС-Нововет-81-400-03-10	NDSS1-81-400-B-S0	NDS1-81-400-S0
ТМС-Нововет-81-400-03-20	NDSS1-81-400-B-C0	NDS1-81-400-C0
ТМС-Нововет-96-400-02-00	NDSS1-96-400-R-A0	NDS1-96-400-A0
ТМС-Нововет-96-400-02-10	NDSS1-96-400-R-S0	NDS1-96-400-S0
ТМС-Нововет-96-400-02-20	NDSS1-96-400-R-C0	NDS1-96-400-C0
ТМС-Нововет-96-400-03-00	NDSS1-96-400-B-A0	NDS1-96-400-A0
ТМС-Нововет-96-400-03-10	NDSS1-96-400-B-S0	NDS1-96-400-S0
ТМС-Нововет-96-400-03-20	NDSS1-96-400-B-C0	NDS1-96-400-C0
ТМС-Нововет-96-400-02-01	NDSS1-96-400-R-A1	NDS1-96-400-A1
ТМС-Нововет-96-400-02-11	NDSS1-96-400-R-S1	NDS1-96-400-S1
ТМС-Нововет-96-400-02-21	NDSS1-96-400-R-C1	NDS1-96-400-C1
ТМС-Нововет-96-400-03-01	NDSS1-96-400-B-A1	NDS1-96-400-A1
ТМС-Нововет-96-400-03-11	NDSS1-96-400-B-S1	NDS1-96-400-S1
ТМС-Нововет-96-400-03-21	NDSS1-96-400-B-C1	NDS1-96-400-C1
ТМСВ-Нововет-96-400-02-10	NDSS2-96-400-R-S0	NDS2-96-400-S0
ТМСВ-Нововет-96-400-02-11	NDSS2-96-400-R-S1	NDS2-96-400-S1
ТМСВ-Нововет-96-400-03-10	NDSS2-96-400-B-S0	NDS2-96-400-S0
ТМСВ-Нововет-96-400-03-11	NDSS2-96-400-B-S1	NDS2-96-400-S1
ТМСВ-Нововет-96-400-02-00	NDSS2-96-400-R-A0	NDS2-96-400-A0
ТМСВ-Нововет-96-400-02-01	NDSS2-96-400-R-A1	NDS2-96-400-A1
ТМСВ-Нововет-96-400-03-00	NDSS2-96-400-B-A0	NDS2-96-400-A0
ТМСВ-Нововет-96-400-03-01	NDSS2-96-400-B-A1	NDS2-96-400-A1
ТМСВ-Нововет-96-400-02-20	NDSS2-96-400-R-C0	NDS2-96-400-C0

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 4231-001-12058737-2011

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3
ТМСВ-Новомет-96-400-02-21	NDSS2-96-400-R-C1	NDS2-96-400-C1
ТМСВ-Новомет-96-400-03-20	NDSS2-96-400-B-C0	NDS2-96-400-C0
ТМСВ-Новомет-96-400-03-21	NDSS2-96-400-B-C1	NDS2-96-400-C1
ТМСР-Новомет-96-400-02-00	NDSS3-96-400-R-A0	NDS3-96-400-A0, NPDSF92/2 7/8-400-80-S0
ТМСР-Новомет-96-400-02-01	NDSS3-96-400-R-A1	NDS3-96-400-A0, NPDSF92/2 7/8-400-80-S1
ТМСР-Новомет-96-400-03-00	NDSS3-96-400-B-A0	NDS3-96-400-A0, NPDSF92/2 7/8-400-80-S0
ТМСР-Новомет-96-400-03-01	NDSS3-96-400-B-A1	NDS3-96-400-A0, NPDSF92/2 7/8-400-80-S1
ТМСР-Новомет-96-400-02-02	NDSS3-96-400-R-A2	NDS3-96-400-A1, NPDSF92/2 7/8-400-80-S1
ТМСР-Новомет-96-400-03-02	NDSS3-96-400-B-A2	NDS3-96-400-A1, NPDSF92/2 7/8-400-80-S1
ТМСР-Новомет-96-400-02-10	NDSS3-96-400-R-S0	NDS3-96-400-S0, NPDSF92/2 7/8-400-80-S0
ТМСР-Новомет-96-400-02-11	NDSS3-96-400-R-S1	NDS3-96-400-S0, NPDSF92/2 7/8-400-80-S1
ТМСР-Новомет-96-400-03-10	NDSS3-96-400-B-S0	NDS3-96-400-S0, NPDSF92/2 7/8-400-80-S0
ТМСР-Новомет-96-400-03-11	NDSS3-96-400-B-S1	NDS3-96-400-S0, NPDSF92/2 7/8-400-80-S1
ТМСР-Новомет-96-400-02-20	NDSS3-96-400-R-C0	NDS3-96-400-C0, NPDSF92/2 7/8-400-80-S0
ТМСР-Новомет-96-400-02-21	NDSS3-96-400-R-C1	NDS3-96-400-C0, NPDSF92/2 7/8-400-80-S1
ТМСР-Новомет-96-400-03-20	NDSS3-96-400-B-C0	NDS3-96-400-C0, NPDSF92/2 7/8-400-80-S0
ТМСР-Новомет-96-400-03-21	NDSS3-96-400-B-C1	NDS3-96-400-C0, NPDSF92/2 7/8-400-80-S1
ТМСГ-Новомет-96-400-02-00	NDSS4-96-400-R-A0	NDS4-96-A0, NGPFW75-400-S0
ТМСГ-Новомет-96-400-03-00	NDSS4-96-400-B-A0	NDS4-96-A0, NGPFW75-400-S0
ТМСГ-Новомет-96-400-02-10	NDSS4-96-400-R-S0	NDS4-96-S0, NGPFW75-400-S0
ТМСГ-Новомет-96-400-03-10	NDSS4-96-400-B-S0	NDS4-96-S0, NGPFW75-400-S0
ТМСГ-Новомет-96-400-02-20	NDSS4-96-400-R-C0	NDS4-96-C0, NGPFW75-400-S0
ТМСГ-Новомет-96-400-03-20	NDSS4-96-400-B-C0	NDS4-96-C0, NGPFW75-400-S0

Интв. № подл.	Подпись и дата
Интв. № дубл.	
Взам. интв. №	
Подпись и дата	
Интв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3
ТМСРГ-Нововет-96-400-02-00	NDSS5-96-400-R-A0	NDS4-96-A0, NPDSF92/2 7/8-400-80-S0, NGPFW75-400-S0
ТМСРГ-Нововет-96-400-02-01	NDSS5-96-400-R-A1	NDS4-96-A0, NPDSF92/2 7/8-400-80-S1, NGPFW75-400-S0
ТМСРГ-Нововет-96-400-03-00	NDSS5-96-400-B-A0	NDS4-96-A0, NPDSF92/2 7/8-400-80-S0, NGPFW75-400-S0
ТМСРГ-Нововет-96-400-03-01	NDSS5-96-400-B-A1	NDS4-96-A0, NPDSF92/2 7/8-400-80-S1, NGPFW75-400-S0
ТМСРГ-Нововет-96-400-02-10	NDSS5-96-400-R-S0	NDS4-96-S0, NPDSF92/2 7/8-400-80-S0, NGPFW75-400-S0
ТМСРГ-Нововет-96-400-02-11	NDSS5-96-400-R-S1	NDS4-96-S0, NPDSF92/2 7/8-400-80-S1, NGPFW75-400-S0
ТМСРГ-Нововет-96-400-03-10	NDSS5-96-400-B-S0	NDS4-96-S0, NPDSF92/2 7/8-400-80-S0, NGPFW75-400-S0
ТМСРГ-Нововет-96-400-03-11	NDSS5-96-400-B-S1	NDS4-96-S0, NPDSF92/2 7/8-400-80-S1, NGPFW75-400-S0
ТМСРГ-Нововет-96-400-02-20	NDSS5-96-400-R-C0	NDS4-96-C0, NPDSF92/2 7/8-400-80-S0, NGPFW75-400-S0
ТМСРГ-Нововет-96-400-02-21	NDSS5-96-400-R-C1	NDS4-96-C0, NPDSF92/2 7/8-400-80-S1, NGPFW75-400-S0
ТМСРГ-Нововет-96-400-03-20	NDSS5-96-400-B-C0	NDS4-96-C0, NPDSF92/2 7/8-400-80-S0, NGPFW75-400-S0
ТМСРГ-Нововет-96-400-03-21	NDSS5-96-400-B-C1	NDS4-96-C0, NPDSF92/2 7/8-400-80-S1, NGPFW75-400-S0

Пример записи системы ТМС-Нововет с габаритом блока измерительного двигателя 96 мм, с наибольшим измеряемым давлением 400 кгс/см<sup>2</sup>, с блоком наземным БН-03, модификации повышенной коррозионно-стойкости по условиям эксплуатации (корпусные детали из нержавеющей стали), базовой комплектацией блока измерительного двигателя на экспорт: «NDSS1-96-400-B-S0 TU 4231-001-12058737-2011».

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

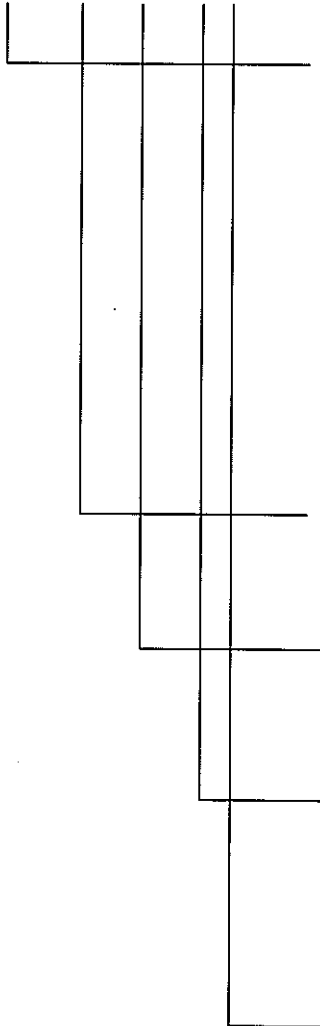
## Приложение В

(обязательное)

Требования к блокам измерительным двигателя, отправляемым на экспорт

### В.1 Структура условного наименования блока измерительного двигателя:

NDSX-XX-400- X X



Блок измерительный двигателя:

NDS1 - Novomet Downhole Sensor 1(Intake T & P, motor vibration X & Y, motor oil temperature) / БИД;

NDS2 - Novomet Downhole Sensor 2 (Intake T & P, motor vibration X & Y, motor oil temperature + pump discharge pressure nipple) / БИДВ;

NDS3 - Novomet Downhole Sensor 3 (Intake T & P, motor vibration X&Y, motor oil temperature+connector for NPDSF) / БИДР;

NDS4 - Novomet Downhole Sensor 4 (Intake T & P, motor vibration X&Y, motor oil temperature+connector for NPDSF and NGPFW) / БИДРГ;

Габарит мм / Series, mm:

81 – диаметр корпуса 81 мм / Housing OD 81mm;

96 - диаметр корпуса 96 мм / Housing OD 96 mm;

Наибольшее измеряемое давление, кг/ см<sup>2</sup> /  
Max measured pressure, kgf/cm<sup>2</sup>

Модификация для различных условий эксплуатации /  
Corrosion resistance:

0/A – Standard;

1/S – Corrosion-resistant (Stainless);

2/C – Corrosion-resistant (Coated);

Модификация по конструкции/

NDS1:

0 - Standard;

1 - Head with hole for fluid access (at the PLC  
TNK-BP request);

NDS2:

0 - Discharge pressure sub Ø89 mm (3.5”);

1 - Discharge pressure sub Ø150 mm (5.9”), Adapter-6  
holes Ø12 mm (0.47”) laying on Ø97 mm (3.82”)  
(connecting dimensions of Zenit downhole sensor)

NDS3:

0 - Standard;

1 - Head– 3 holes Ø9 mm (0.35”) laying on Ø80,5 mm  
(3.17”) (for mounting inside motor);

NDS4:

0 - Standard

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ 4231-001-12058737-2011

Лист

52

Пример записи блока измерительного двигателя с диаметром корпуса 96 мм, наибольшим измеряемым давлением 400 кгс/см<sup>2</sup>, базовой коррозионной стойкости, базовой модификации по конструкции на экспорт:

«NDS1-96-400-00 TU 4231-001-12058737-2011».

В.2 Соответствие условных наименований блоков измерительных двигателя приведено в таблице В.1

Таблица В.1

Условное наименование блока	Условное наименование блока на экспорт
БИД-81-400-00	NDS1-81-400-A0
БИД-81-400-10	NDS1-81-400-S0
БИД-81-400-20	NDS1-81-400-C0
БИД-96-400-00	NDS1-96-400-A0
БИД-96-400-10	NDS1-96-400-S0
БИД-96-400-20	NDS1-96-400-C0
БИД-96-400-01	NDS1-96-400-A1
БИД-96-400-11	NDS1-96-400-S1
БИД-96-400-21	NDS1-96-400-C1
БИДВ-96-400-10	NDS2-96-400-S0
БИДВ-96-400-11	NDS2-96-400-S1
БИДВ-96-400-00	NDS2-96-400-A0
БИДВ-96-400-01	NDS2-96-400-A1
БИДВ-96-400-20	NDS2-96-400-C0
БИДВ-96-400-21	NDS2-96-400-C1
БИДР-96-400-00	NDS2-96-400-A0
БИДР-96-400-01	NDS2-96-400-A1
БИДР-96-400-10	NDS2-96-400-S1
БИДР-96-400-20	NDS2-96-400-C1
БИДРГ-96-400-00	NDS2-96-400-A0
БИДРГ-96-400-10	NDS2-96-400-S0
БИДРГ-96-400-20	NDS2-96-400-C0

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

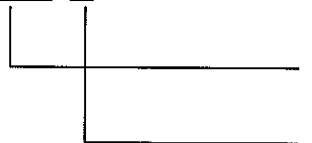
Приложение Г

(обязательное)

Требования к блокам наземным, отправляемым на экспорт

Г.1 Структура условного наименования системы:

NSP- X



Блок наземный / Novomet Surface Panel

Модификация по использованию / Version:

02/R - Remote

03/B - Built-in

Г.2 Соответствие условных наименований блоков наземных приведено в таблице Г.1

Таблица Г.1

Условное наименование блока	Условное наименование блока на экспорт
БН-02	NSP-R
БН-03	NSP-B

Пример записи блока наземного, устанавливаемого в станцию управления, на экспорт:

«NSP-B TU 4231-001-12058737-2011»

Инт. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инт. № дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

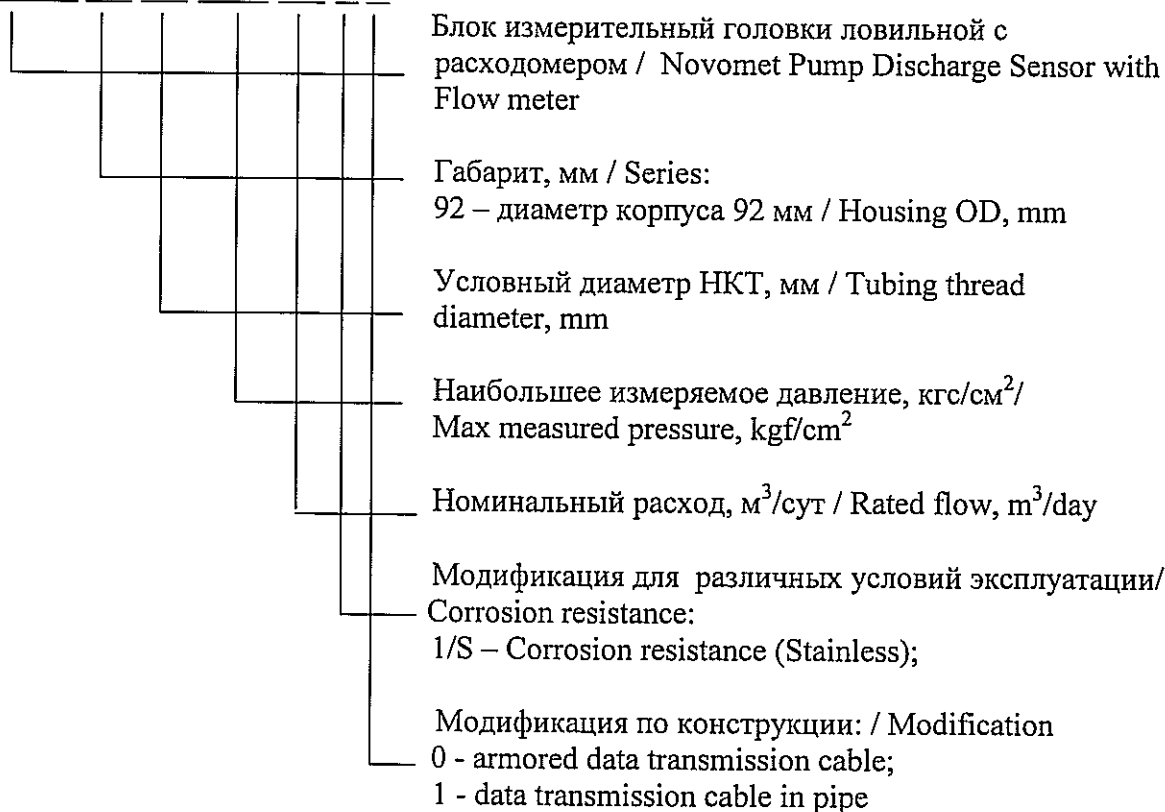
TU 4231-001-12058737-2011

Приложение Д  
(обязательное)

Требования к блокам измерительным ловильной головки с расходомером, отправляемым  
на экспорт

Д.1 Структура условного наименования:

NPDSF XX/XX-XXX-XX-X X



Пример записи блока измерительного головки ловильной с расходомером с диаметром корпуса 92 мм, условным диаметром насосно-компрессорных труб (НКТ) 73мм, наибольшим измеряемым давлением 400 кгс/см<sup>2</sup>, номинальным расходом 80 м<sup>3</sup>/сут, повышенной коррозионной стойкости, с кабелем связи в трубке на экспорт:  
«NPDSF92/2 7/8-400-80-S1 TU 4231-001-12058737-2011».

Д.2 Соответствие условных наименований блоков измерительных ловильной головки с расходомером приведено в таблице Д.1

Таблица Д.1

Условное наименование блока	Условное наименование блока на экспорт
БИГР92/73-400-80-10	NPDSF92/2 7/8-400-80-S0
БИГР92/73-400-80-11	NPDSF92/2 7/8-400-80-S1

Инт. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инт. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ 4231-001-12058737-2011





Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3
ТМСВ-Нововет-96-400-03-01	502.002.0000-07	БИДВ96-400-01, БН-03
ТМСВ-Нововет-96-400-02-20	502.002.0000-08	БИДВ96-400-20, БН-02
ТМСВ-Нововет-96-400-02-21	502.002.0000-09	БИДВ96-400-21, БН-02
ТМСВ-Нововет-96-400-03-20	502.002.0000-10	БИДВ96-400-20, БН-03
ТМСВ-Нововет-96-400-03-21	502.002.0000-11	БИДВ96-400-21, БН-03
ТМСР-Нововет-96-400-02-00	502.003.0000	БИДР96-400-00, БИГР92/73-400-80-10, БН-02
ТМСР-Нововет-96-400-02-01	502.003.0000-01	БИДР96-400-00, БИГР92/73-400-80-11, БН-02
ТМСР-Нововет-96-400-03-00	502.003.0000-02	БИДР96-400-00, БИГР92/73-400-80-10, БН-03
ТМСР-Нововет-96-400-03-01	502.003.0000-03	БИДР96-400-00, БИГР92/73-400-80-11, БН-03
ТМСР-Нововет-96-400-02-02	502.003.0000-04	БИДР96-400-01, БИГР92/73-400-80-11, БН-02
ТМСР-Нововет-96-400-03-02	502.003.0000-05	БИДР96-400-01, БИГР92/73-400-80-11, БН-03
ТМСР-Нововет-96-400-02-10	502.003.0000-06	БИДР96-400-10, БИГР92/73-400-80-10, БН-02
ТМСР-Нововет-96-400-02-11	502.003.0000-07	БИДР96-400-10, БИГР92/73-400-80-11, БН-02
ТМСР-Нововет-96-400-03-10	502.003.0000-08	БИДР96-400-10, БИГР92/73-400-80-10, БН-03
ТМСР-Нововет-96-400-03-11	502.003.0000-09	БИДР96-400-10, БИГР92/73-400-80-11, БН-03
ТМСР-Нововет-96-400-02-20	502.003.0000-10	БИДР96-400-20, БИГР92/73-400-80-10, БН-02
ТМСР-Нововет-96-400-02-21	502.003.0000-11	БИДР96-400-20, БИГР92/73-400-80-11, БН-02
ТМСР-Нововет-96-400-03-20	502.003.0000-12	БИДР96-400-20, БИГР92/73-400-80-10, БН-03
ТМСР-Нововет-96-400-03-21	502.003.0000-13	БИДР96-400-20, БИГР92/73-400-80-11, БН-03

Инт. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инт. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ 4231-001-12058737-2011

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3
ТМСГ-Нововет-96-400-02-00	502.004.0000	БИДРГ96-400-00, БГРВ75-400-10, БН-02
ТМСГ-Нововет-96-400-03-00	502.004.0000-01	БИДРГ96-400-00, БГРВ75-400-10, БН-03
ТМСГ-Нововет-96-400-02-10	502.004.0000-02	БИДРГ96-400-10, БГРВ75-400-10, БН-02
ТМСГ-Нововет-96-400-03-10	502.004.0000-03	БИДРГ96-400-10, БГРВ75-400-10, БН-03
ТМСГ-Нововет-96-400-02-20	502.004.0000-04	БИДРГ96-400-20, БГРВ75-400-10, БН-02
ТМСГ-Нововет-96-400-03-20	502.004.0000-05	БИДРГ96-400-20, БГРВ75-400-10, БН-03
ТМСРГ-Нововет-96-400-02-00	502.005.0000	БИДРГ96-400-00, БИГР92/73-400-80-10, БГРВ75-400-10, БН-02
ТМСРГ-Нововет-96-400-02-01	502.005.0000-01	БИДРГ96-400-00, БИГР92/73-400-80-11, БГРВ75-400-10, БН-02
ТМСРГ-Нововет-96-400-03-00	502.005.0000-02	БИДРГ96-400-00, БИГР92/73-400-80-10, БГРВ75-400-10, БН-03
ТМСРГ-Нововет-96-400-03-01	502.005.0000-03	БИДРГ96-400-00, БИГР92/73-400-80-11, БГРВ75-400-10, БН-03
ТМСРГ-Нововет-96-400-02-10	502.005.0000-04	БИДРГ96-400-10, БИГР92/73-400-80-10, БГРВ75-400-10, БН-02
ТМСРГ-Нововет-96-400-02-11	502.005.0000-05	БИДРГ96-400-10, БИГР92/73-400-80-11, БГРВ75-400-10, БН-02
ТМСРГ-Нововет-96-400-03-10	502.005.0000-06	БИДРГ96-400-10, БИГР92/73-400-80-10, БГРВ75-400-10, БН-03
ТМСРГ-Нововет-96-400-03-11	502.005.0000-07	БИДРГ96-400-10, БИГР92/73-400-80-11, БГРВ75-400-10, БН-03
ТМСРГ-Нововет-96-400-02-20	502.005.0000-08	БИДРГ96-400-20, БИГР92/73-400-80-10, БГРВ75-400-10, БН-02
ТМСРГ-Нововет-96-400-02-21	502.005.0000-09	БИДРГ96-400-20, БИГР92/73-400-80-11, БГРВ75-400-10, БН-02
ТМСРГ-Нововет-96-400-03-20	502.005.0000-10	БИДРГ96-400-20, БИГР92/73-400-80-10, БГРВ75-400-10, БН-03
ТМСРГ-Нововет-96-400-03-21	502.005.0000-11	БИДРГ96-400-20, БИГР92/73-400-80-11, БГРВ75-400-10, БН-03

Изн. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Изн. № дубл.	Подпись и дата

Приложение И

(обязательное)

Габаритные, установочные и присоединительные размеры и массы блоков

Таблица И.1

Наименование	Обозначение	Масса, не более, кг	Диаметр корпуса, мм	Длина, мм	
				Монтажная	Транспорт.
Блоки наземные					
БН-03	500.007.0000	6,5	-	244x200x160	
БН-02	500.008.0000	62	-	600x1600x320	
Блоки погружные					
БИД96-400-00	500.019.0000	27	96	759	871
БИД96-400-10	500.019.0000-01	27	96	759	871
БИД96-400-20	500.019.0000-02	27	96	759	871
БИД96-400-01	500.019.0000-03	27	96	759	871
БИД96-400-11	500.019.0000-04	27	96	759	871
БИД96-400-21	500.019.0000-05	27	96	759	871
БИД81-400-00	500.010.0000	17	81	596	700
БИД81-400-10	500.010.0000-01	17	81	596	700
БИД81-400-20	500.010.0000-02	17	81	596	700
БИДВ96-400-10	500.018.0000	29	96	791	913
БИДВ96-400-11	500.018.0000-01	29	96	791	913
БИДВ96-400-00	500.018.0000-02	29	96	791	913
БИДВ96-400-01	500.018.0000-03	29	96	791	913
БИДВ96-400-20	500.018.0000-04	29	96	791	913
БИДВ96-400-21	500.018.0000-05	29	96	791	913
БИДР96-400-00	500.002.0000	28	96	753	871
БИДР96-400-10	500.002.0000-03	28	96	753	871
БИДР96-400-20	500.002.0000-04	28	96	753	871
БИДРГ96-400-00	500.002.0000-02	33	96	1056	1170
БИДРГ96-400-10	500.002.0000-05	33	96	1056	1170
БИДРГ96-400-20	500.002.0000-06	33	96	1056	1170
БИДР96-400-01	500.024.0000	28	96	736	841
БГРВ75-400-10	500.022.0000	11	75	948	1008
БИГР92/73-400-80-10	500.014.0000	16	92	520	560
БИГР92/73-400-80-11	500.014.0000-01	16	92	539	579

Инь. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение К

(справочное)

Испытательное оборудование, стенды и устройства, применяемые при  
испытаниях и проверках систем

Т а б л и ц а К.1

Наименование	Основные технические характеристики
Весы МК-32.2-А20 ГОСТ29329	Предел взвешивания до 32 кг
Магазин сопротивлений Р4831	Диапазон сопротивлений от 0 до 100 кОм
Рулетка РЗУЗП ГОСТ 7502	Диапазон измерений от 0 до 3 м
Секундомер	Диапазон измерений от 0 до 60 мин
Штангенциркуль ШЦ-I -250-0,05 ГОСТ 166	Диапазон измерений от 0 до 250 мм
Мегаомметр М1102М ГОСТ 23706	Диапазон измерений от 0 до 500 МОм
Помпа ручная многофункциональная РV411	Давление гидравлическое до 70 МПа
Вибростенд ВЭД-100	Диапазон частот от 0 до 5000 Гц; Диапазон ускорений от 0 до 49 м/с <sup>2</sup> ; Грузоподъемность до 45 кг; Основная относительная погрешность не более 5 %
Ударный стенд	Диапазон ускорений от 0 до 500 м/с <sup>2</sup> ; Длительность импульса от 0 до 6 мс
Стенд гидравлических испытаний СТ14.00.00.000	Давление гидравлическое от 0 до 50 МПа; Диапазон температур от 15 до 150 °С
Стенд импульсных напряжений	Напряжение помехи до 500 В частоты 40...100 Гц
Климатическая камера (камера холода, тепла и влаги)	Диапазон температур от минус 60 до плюс 220 °С, погрешность установки температуры ±2 °С; Относительная влажность до 100 %, погрешность ±2 %
Калибратор давления портативный Метран 502-ПКД-10П	Верхний предел измерений с модулем М60 – 60 МПа; Погрешность измерений давления ±0,15 % от верхнего предела измерений поддиапазона на модуле
Цифровой мультиметр FLUKE серии 80V	Диапазон напряжений от 6 мВ до 1000 В частоты от 0 до 5000 Гц, погрешность ±2 %; Диапазон измерения токов от 60 мА до 10 А, погрешность ±1 %; Диапазон измерения сопротивлений от 600 Ом до 50 МОм, погрешность ±1 %
<p>П р и м е ч а н и е – Приборы и оборудование, указанные в перечне, могут быть заменены аналогичными, обеспечивающими требуемую точность измерения и параметры испытательных режимов.</p>	

Инт. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Инт. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 4231-001-12058737-2011	Лист 61
------	------	----------	---------	------	---------------------------	------------

Приложение Л  
(обязательное)  
Программа испытаний

Т а б л и ц а Л.1

Наименование испытаний (проверок)	Номера пунктов ТУ		Виды испытаний			
	Технические требования	Методы контроля	Приемочные	Приемо- сдаточные	Квалифика- ционные	Периоди- ческие
1	2	3	4	5	6	7
Проверка соответствия систем требованиям: - технической документации, - внешнего вида, - комплектности, - маркировки - упаковки	1.1.1 1.7 1.8 1.9	4.2	+ + + + +	+ + + + +	+ + + + +	+ + + + +
Испытания систем на устойчивость к внешним воздействующим факторам: - температура, - относительная влажность, - виброустойчивость, вибропрочность - вибрационные нагрузки, - ударные нагрузки	1.2.1 1.2.2 1.2.3 1.2.4 1.2.5	4.3 4.4 4.5 4.6 4.6	- - - - -	- - - - -	+ + + + +	+ + + + +
Проверка электрической изоляции: - сопротивление изоляции цепей питания блока наземного, - сопротивление изоляции блоков погружных, - защита блока БИД от напряжения 5000 В	1.3.1 1.3.4 1.3.2 1.3.3 1.3.5	4.7.2 4.7.3 4.7.4 4.7.5	- - - -	+ + + +	+ + + +	+ + + +

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата

ТУ 4231-001-12058737-2011

Продолжение таблицы Л.1

1	2	3	4	5	6	7
Испытания на надежность: - средняя наработка на отказ, - полный средний срок службы, - среднее время восстановления работоспособности	1.4	4.8.1 4.8.2 4.8.3	- - -	- - -	- - -	- - +
Проверка массы, габаритных, установочно-присоединительных размеров, резьбы блока погружного для присоединения гладких труб	1.6.4- 1.6.6	4.10	+	+	+	+
Проверка электрических параметров: - при отклонениях напряжения, - потребляемой мощности, - при наведенной помехе	1.5.1 1.5.1 1.1.2	4.11 4.12 4.13	- - -	+ + +	+ + +	+ + +
Проверка выходных сигналов и автоматического переключения каналов: - температуры, - давления, - сопротивления изоляции	1.5.2- 1.5.6 1.5.7	4.1.1 4.13	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +
Проверка выходных сигналов осевой и радиальной виброскорости	1.5.2- 1.5.6	4.1.1 4.1.4	-	+	+	+
Проверка отображения и регистрации информации	1.5.7 1.5.8	4.9	+	+	+	+
Проверка сигнализации	1.6.2	4.9	+	+	+	+
Проверка степени защиты блоков наземных	1.2.5	4.14	-	-	+	+
Проверка герметичности блоков погружных	1.6.1 1.6.6 1.2.5	4.15	-	+	+	+
Проверка работоспособности системы при замене блоков	1.6.5	4.16	-	-	+	+

Ив. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ив. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Продолжение таблицы Л.1

1	2	3	4	5	6	7
Проверка работоспособности системы при длине кабельной линии 3000 м	1.1.3	4.17	-	-	+	+
Проверка самодиагностики блоков наземных	1.6.3	4.18	-	+	+	+

Примечания

1. Знак "+" означает, что испытания (проверки) проводят, знак "-" – испытания (проверки) не проводят.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

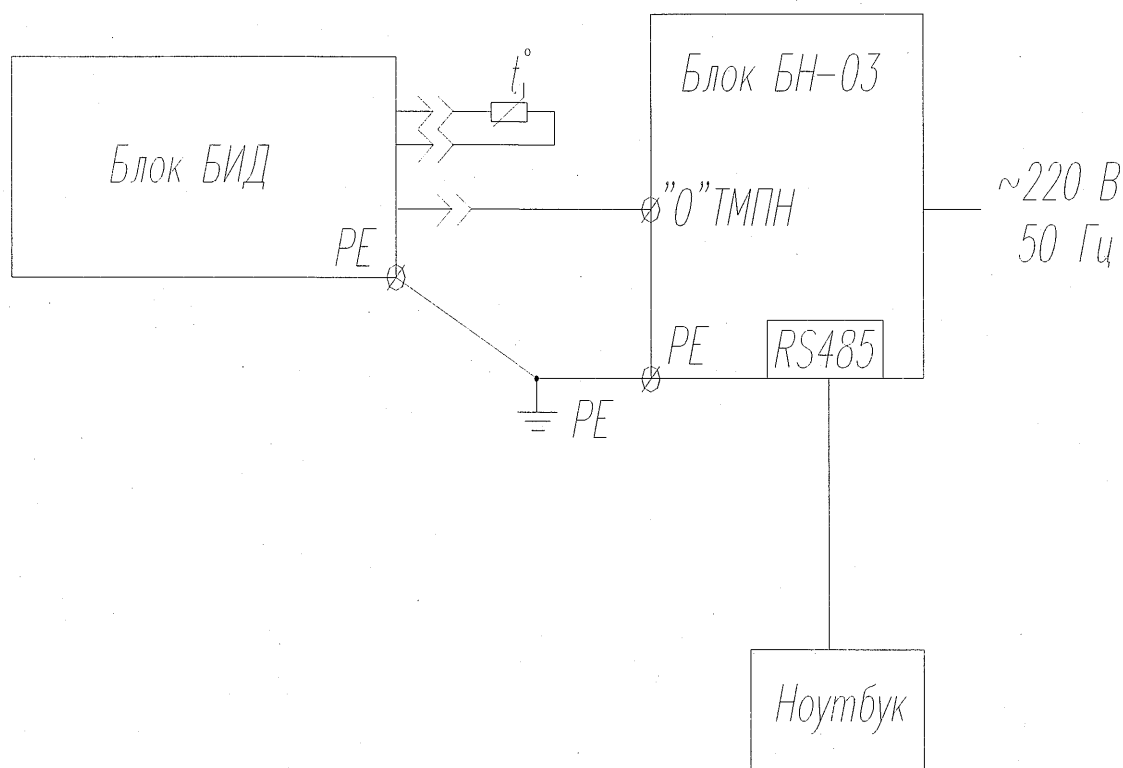
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 4231-001-12058737-2011

Приложение М

(справочное)

Схема подключения системы для проверки формирования и выдачи параметров



Инов. № подл.	5789	Подпись и дата	СВХ 31.08.11	Взам. инв. №		Инов. № дубл.		Подпись и дата	
---------------	------	----------------	--------------	--------------	--	---------------	--	----------------	--

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
1	3 AM	ИИ И 59-11	СВХ	31.08.11

ТУ 4231-001-12058737-2011

### ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, перечисления, приложения документа, в котором дана ссылка
ГОСТ 166-89	4.10
ГОСТ 10354-82	1.9.4
ГОСТ 12.2.007.0-75	1.8.1, 2.1
ГОСТ 12.3.019-80	4.1.2
ГОСТ 12997-84	5.1
ГОСТ 14192-96	1.8.2
ГОСТ 14254-96	1.2.5, 1.8.3, 2.2, 4.14
ГОСТ 15150-69	1.2.2, 4.1.3, 5.2, 5.7, 5.10
ГОСТ 18620-86	1.8.1
ГОСТ 23170-78	1.9.1
ГОСТ 23706-93	4.7.3
ГОСТ 24054-80	4.15
ГОСТ 26.205-88	1.1.1, 1.4.1, 7.1
ГОСТ 28210-89	4.15
ГОСТ 29329-92	4.10, 4.15.4
ГОСТ 3276-89	1.9.3
ГОСТ 633-80	1.6.4, 4.10
ГОСТ 7502-98	4.10
ГОСТ 9.014-78	1.9.3
ГОСТ Р 12.4.026-2001	2.2
ГОСТ Р 51368-99	4.3.7
ГОСТ Р 52931-2008	Вводная часть, 1.1.1, 1.2.3, 1.2.4, 4.3.1, 4.4.1, 4.5.1, 4.6.1, 4.7.1, 4.12, 5.9, 7.1
ТУ 0253-018-00151911-99	4.15.2
ТУ 3381-003-12058737-2010	Введение
ПНБ 01-03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации	2.4
Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденные Минэнерго России № 6 от 13.01.03 г.	2.3
ПОТ Р М-016-2001 Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок	2.3
502.001.0000РЭ Руководство по эксплуатации на систему ТМС-Нововет 502.002.0000РЭ Руководств по эксплуатации на систему ТМСВ-Нововет ТМС.001РЭ Руководство по эксплуатации на системы ТМСР-Нововет, ТМСГ-Нововет, ТМСРГ-Нововет	1.7, 6.1, 6.4

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

