

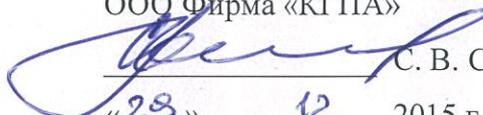
ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ АВТОМАТИЗАЦИЯ»
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ФИРМА «КАЛИНИНГРАДГАЗПРИБОРАВТОМАТИКА»

ОКП 43 1825

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО Фирма «КГПА»


С. В. Сальников

«28» 12 2015 г.

КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ «НЕМАН-Р»

(ПТК «Неман-Р»)

ТУ 4318-155-00158818-2015

Технические условия

СОГЛАСОВАННО

Главный инженер

ООО Фирма «КГПА»


Д.Ю. Панькин

«29» декабря 2015 г.

Содержание

1	Общие сведения	3
2	Технические требования.....	7
3	Требования безопасности	18
4	Правила приемки.....	21
5	Методы контроля	24
6	Транспортирование и хранение	30
7	Указания по эксплуатации.....	31
8	Гарантии изготовителя.....	32
Приложение А Перечень систем управления технологическими процессами, реализуемых на базе ПТК «Неман-Р»		
		33
Приложение Б Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях		
		35
Приложение В Перечень оборудования для испытания шкафа (щита) комплекса.....		
		37

Перв. прим. АСА 1.370.575

Справ. №

Подл. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подл.	Дата
Разраб.		Кравцов		12.2015
Пров.		Седов		29.12.2015
Рук.разр.		Кравцов		12.2015
Н.контр.		Сарма		11.10.15

ТУ 4318-155-00158818-2015

Комплексы программно-технические
«Неман-Р» (ПТК «Неман-Р »)
Технические условия

Лит.	Лист	Листов
	2	38
ООО Фирма «КГПА»		

1 Общие сведения

1.1 Настоящие технические условия распространяются на комплексы программно-технические «Неман-Р» (в дальнейшем - комплексы), предназначенные для выполнения функций измерения, контроля и вычисления технологических параметров, управления основным и вспомогательным технологическими процессами и оборудованием, в том числе на опасных производственных объектах.

1.2 Комплексы предназначены для построения на их базе систем автоматического управления (САУ) основного и вспомогательного промышленного технологического оборудования и автоматизированных систем управления (АСУ) производственно-технологическими комплексами, а также рассчитаны на интеграцию со смежными системами и системами вышестоящего уровня по физическим и интерфейсным линиям связи.

1.3 Перечень систем управления технологическим оборудованием, построенных на базе комплексов, приведён в приложении А.

1.4 Комплексы должны выдерживать воздействия атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.) в соответствии с группой исполнения Р1 по ГОСТ Р 52931.

1.5 Оборудование комплексов, размещенное на открытом воздухе, должно быть изготовлено в климатическом исполнении У1 по ГОСТ 15150 (от минус 45 до плюс 40 °С) или УХЛ1 (от минус 60 до плюс 40 °С) в зависимости от размещения при относительной влажности до 80 % при температуре плюс 35 °С.

1.6 Оборудование комплексов, размещенное в необогреваемых отсеках или блок-боксах, должно быть изготовлено в климатическом исполнении У1 по ГОСТ 15150 (от минус 45 до плюс 40 °С) или УХЛ1 (от минус 60 до плюс 40 °С) в зависимости от размещения при относительной влажности до 80 % при температуре плюс 35 °С. Допускается наличие пыли до 2,5 мг/м³.

1.7 Оборудование комплексов, размещенное в специально стабилизированном помещении, блок-боксе, в ГЩУ или аппаратной, должно быть изготовлено в климатическом исполнении УХЛ4 по ГОСТ 15150 (от плюс 1 до плюс 35 °С).

1.8 Комплексы являются проектно-компонруемыми изделиями и представляют собой двухуровневую структуру:

– «нижний уровень» реализуется на основе встраиваемых промышленных электронно-вычислительных машин (ЭВМ) производства фирм:

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ТУ 4318-155-00158818-2015

Лист

3

- ЗАО НПФ «Доломант» (системы ввода-вывода распределённые Fastwel I/O, регистрационный №58557-14) - исполнение ПТК «Неман-Р»;
- Группа Компаний ТЕКОН (контроллеры многофункциональные МФК3000, МФК1500, регистрационный № 45216-10) - исполнение ПТК «Неман-Р» /Текон ;
- ООО «ТРЭИ ГмбХ» (устройства программного управления "TREI-5B", регистрационный №31404-08) - исполнение ПТК «Неман-Р»/Трэи;
- ООО «Прософт-Системы» (контроллеры программируемые логические REGUL R600, регистрационный № 53113-13 и комплексы измерительно-вычислительные «REGUL», регистрационный № 57023-14) - исполнение ПТК «Неман-Р»/Прософт.

Встраиваемые промышленные ЭВМ могут состоять из комплектующих:

- блоков обработки данных;
- процессорных модулей;
- модулей памяти;
- плат интерфейсных;
- модулей ввода-вывода;
- блоков питания;
- корпусов;
- кабелей соединительных;

– «верхний уровень» реализуется на базе SCADA-систем МастерСкада (ООО «ИнСАТ») и InTouch /System Platform (АО «Шнейдер Электрик»).

1.9 Выбор производителя программно-аппаратной платформы зависит от проектных решений и требований заказчика.

1.10 Комплексы могут состоять из:

- шкафов (щитов) автоматики с информационно-измерительными каналами и функциями управления технологическим оборудованием;
- автоматизированного рабочего места (АРМ) персонала (оператора, сменного инженера, специалиста) (далее по тексту АРМ), выполняющего функции оперативно-технического поста управления технологическим объектом;
- серверного оборудования.

В состав комплексов может быть включено оборудование для организации бесперебойного питания (шкафы ИБП), клеммные шкафы, пульт оператора, комплект аппаратно-технического обеспечения (КАТО), комплект коммуникационного оборудования (КСО), комплект кабелей и датчиков.

Состав комплексов определяется заказом согласно опросному листу.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ТУ 4318-155-00158818-2015

1.11 Взаимодействие комплексов со смежными системами и системами вышестоящего уровня может осуществляться по:

- физическим линиям связи;
- последовательным каналам связи стандартов RS-232, RS-422, RS-485;
- локальной сети Ethernet;
- модемным линиям связи;
- оптическим линиям связи;
- радиоканалу.

1.12 Используемые протоколы передачи данных – Modbus, FBUS, NFL и другие.

1.13 Электропитание технических средств комплексов может осуществляться:

- основное от сети переменного тока напряжением $(220^{+22}/_{-33})\text{В}$, (50 ± 1) Гц;
- от сети трехфазного переменного тока $(380^{+22}/_{-33})\text{В}$;
- резервное:
 - от сети переменного тока $(220^{+22}/_{-33})\text{В}$, (50 ± 1) Гц;
 - от сети постоянного тока $(220^{+22}/_{-33})\text{В}$;
 - от сети постоянного тока $(24^{+2,4}/_{-3,6})\text{В}$.

1.14 Классификация комплексов по ГОСТ Р 52931:

- по наличию информационной связи - комплексы предназначены для информационной связи с другими изделиями;
- по виду энергии носителя сигналов в каналах связи - электрические изделия;
- по эксплуатационной законченности - изделия третьего порядка;
- по защищенности от воздействия окружающей среды - защищенные от попадания внутрь изделия твердых тел (пыли);
- по устойчивости к механическим воздействиям - изделия вибропрочные.

Комплексы являются восстанавливаемыми, многофункциональными, многоканальными изделиями.

1.15 Комплексы рассчитаны для работы в непрерывном режиме с проведением регламентных работ в период плановых остановок и ревизии технологического оборудования.

1.16 Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих технических условиях приведен в приложении Б.

1.17 Пример записи изделия в других документах и (или) при заказе:

- «Комплекс программно-технический «Неман-Р» (ПТК «Неман-Р») ТУ 4318-155-00158818-2015» - при изготовлении на базе промышленных ЭВМ производства ЗАО НПФ

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

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

ТУ 4318-155-00158818-2015

«Доломант»;

- «Комплекс программно-технический «Неман-Р»/Текон» (ПТК «Неман-Р» /Текон) ТУ 4318-155-00158818-2015» - при изготовлении на базе промышленных ЭВМ производства Группы Компаний ТЕКОН;

- Комплекс программно-технический «Неман-Р»/Трэи» (ПТК «Неман-Р» /Трэи) ТУ 4318-155-00158818-2015» - при изготовлении на базе промышленных ЭВМ производства ООО «ТРЭИ ГмбХ»;

- Комплекс программно-технический «Неман-Р»/Прософт» (ПТК «Неман-Р» /Прософт) ТУ 4318-155-00158818-2015» - при изготовлении на базе промышленных ЭВМ производства ООО «Прософт-Системы».

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 4318-155-00158818-2015

Лист

6

2 Технические требования

2.1 Основные параметры и характеристики

2.1.1 Комплексы должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекта документации, выполненной согласно опросному листу (ОЛ).

2.1.2 Изоляция электрических цепей относительно корпуса и между разделенными цепями должна выдерживать в течение одной минуты действие испытательного напряжения переменного тока частотой (50 ± 1) Гц при нормальных условиях:

- для цепей напряжением 220 В - 1500 В;
- для цепей напряжением 24 В - 500 В.

2.1.3 Минимально допустимое электрическое сопротивление изоляции цепей должно быть:

- при нормальных условиях (20°C) - не менее 20 МОм;
- при температуре окружающей среды $+ 50^{\circ}\text{C}$ - не менее 5 МОм.

2.1.4 Мощность, потребляемая техническими средствами комплексов, должна быть не более, указанной в руководстве по эксплуатации (РЭ) на конкретный, входящий в комплекс шкаф (щит) автоматики.

2.1.5 Требования назначения

2.1.5.1 Количество входных и выходных сигналов, а также количество интерфейсных портов определяется проектом привязки.

2.1.5.2 Комплексы, в зависимости от входящих в них шкафов (щитов) автоматики, должны обеспечивать прием и выдачу следующих сигналов:

а) аналоговых входных:

1) от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651:

- с номинальной статической характеристикой (НСХ) типа Pt50, Pt100 в диапазоне температур от минус 200 до 850°C ;

- с НСХ Cu50, Cu100 в диапазоне от минус 50 до 200°C ;

- с НСХ типа 50П, 100П в диапазоне температур от минус 200 до 660°C ;

- с НСХ типа 50М, 100М в диапазоне температур от минус 180 до 200°C ;

2) от термоэлектрических преобразователей (термопар) по ГОСТ Р 8.585:

- типа В в диапазоне температур от 600 до 1800°C ;

- типа Е в диапазоне температур от минус 100 до 1000°C ;

- типа J в диапазоне температур от минус 100 до 1200°C ;

- типа К в диапазоне температур от минус 100 до 1200°C ;

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ТУ 4318-155-00158818-2015

Лист

7

- типа L в диапазоне температур от минус 200 до 800 °С;
- типа N в диапазоне температур от минус 100 до 1300 °С;
- типа R в диапазоне температур от 0 до 1700 °С;
- типа S в диапазоне температур от 0 до 1700 °С;
- типа T в диапазоне температур от минус 100 до 400°С.

3) от преобразователей с электрическим выходным сигналом постоянного тока 4..20 мА по ГОСТ 26.011;

4) от преобразователей с электрическим выходным сигналом напряжения постоянного тока 0... 10 В по ГОСТ 26.011;

5) от преобразователей с электрическим выходным сигналом напряжения постоянного тока ± 10 В по ГОСТ 26.011;

6) от первичных преобразователей частоты вращения с амплитудой сигнала от 8 мВ до 50 В без постоянной составляющей и частотой от 1 до 20000 Гц;

7) сопротивления от 0 до 1 кОм;

б) аналоговых выходных 4...20 мА с сопротивлением нагрузки до 650 Ом;

в) аналоговых выходных 0...10, ±10 В;

г) дискретных:

- от дискретных датчиков сигналов типа «сухой контакт»;
- от дискретных датчиков сигналов постоянного тока напряжением 24 и 220 В;
- от дискретных датчиков сигналов переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц.

2.1.5.3 Комплексы при формировании команд управления исполнительными механизмами должны обеспечивать коммутацию следующих электрических цепей:

- постоянного тока напряжением 24 В при токе до 5 А;
- постоянного тока напряжением 110 В и 220 В при токе до 6 А;
- переменного тока напряжением 220 В при токе до 6 А.

2.1.5.4 Программно-технические средства (ПТС) комплексов должны обеспечивать следующие временные характеристики выполнения функций:

- цикл опроса аналоговых сигналов - не более 0,2 с;
- реакция ПТС комплекса на изменение входного дискретного сигнала - не более 0,25 с (без учета антидребезгового фильтра);
- цикл обновления оперативной информации на мониторе АРМ оператора - не более 1 с;

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ТУ 4318-155-00158818-2015

- задержка в передаче управляющих воздействий по защитам и аварийной сигнализации - не более 0,5 с;
- задержка при передаче управляющего воздействия (команды) оператора, выданного с АРМ - не более 2 с.

2.1.5.5 Требования к функциям АРМ

АРМ, в зависимости от алгоритма работы технологического оборудования соответствующего объекта, должно обеспечивать выполнение следующих функций:

а) отображение на мониторе технологического оборудования соответствующего технологического объекта в форме видеок кадров, выполненных по принципу многоуровневого вложения от общего к частному;

б) визуализацию на мониторе информации с датчиков и сигнализаторов технологического оборудования, а также информации, поступающей от локальных САУ основного и вспомогательного оборудования технологических объектов в реальном масштабе времени;

в) регистрацию и архивирование информации с согласованной глубиной ретроспективы о состоянии крановой обвязки технологического объекта, состоянии технологического оборудования, аварийных и предаварийных ситуациях, действиях сменного инженера (управление технологическим оборудованием, изменение уставок технологических параметров);

г) представление информации на мониторе в виде журнала сообщений и событий, рапортов и трендов для анализа истории хода технологического процесса;

д) генерацию сменных ведомостей в виде твердых копий по запросу сменного инженера;

е) выполнение расчетных задач в объеме и по формулам, предоставляемым заказчиком;

ж) контроль исправности входных, выходных и интерфейсных каналов;

з) обеспечение механизма регистрации пользователей для защиты от несанкционированного управления технологическим оборудованием;

и) дистанционное управление технологическим оборудованием;

к) запрет выполнения команд (изменение уставок) при работе комплекса в автоматическом режиме, если они не предусмотрены алгоритмами управления;

л) технологический учет энергоресурсов (газ, вода, электричество и др.).

2.1.5.6 Требования к функциям комплексов

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

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

ТУ 4318-155-00158818-2015

Лист

9

Комплексы, в зависимости от алгоритма работы технологического оборудования, должны обеспечивать выполнение следующих функций:

2.1.5.6.1 Информационные функции:

- а) автоматический сбор, обработка, включая фильтрацию, линеаризацию, масштабирование и отображение на панели контроля и управления технологической информации;
- б) формирование световой и звуковой предупредительной и аварийной сигнализации при возникновении предаварийных и аварийных ситуаций;
- в) формирование массивов информации для передачи на верхний уровень управления.

2.1.5.6.2 Функции управления:

- а) управление исполнительными механизмами по командам персонала и по заданным алгоритмам в автоматическом режиме;
- б) реализация функций аварийной защиты технологического объекта;
- в) экстренный аварийный останов технологического объекта;
- г) прием и выполнение команд управления с верхнего уровня управления (АСУ ТП).

2.1.5.6.3 Функции контроля:

- а) контроль целостности цепей управления электроприводов исполнительных механизмов и цепей дискретных датчиков, контроль сопротивления изоляции силовых линий по отношению к «земле»;
- б) контроль достоверности сигналов измерения;
- в) контроль исполнения команд управления;
- г) контроль наличия напряжения питания.

2.1.5.6.4 Функции защиты:

- а) обнаружение и идентификация нештатных и предаварийных ситуаций на основе анализа значений технологических параметров, текущего состояния технологического оборудования и (или) ПТС АСУ;
- б) автоматический запуск алгоритмов противоаварийных защит технологического оборудования в соответствии с требованиями технического задания (ТЗ), ОЛ или проекта;
- в) запуск алгоритмов противоаварийных защит технологического оборудования в соответствии с требованиями ТЗ, ОЛ или проекта по команде оператора.

2.1.5.7 Комплексы должны обеспечивать взаимодействие с системой верхнего уровня, локальными САУ и интеллектуальными датчиками контролируемых параметров и исполнительными механизмами по физическим и интерфейсным каналам связи (RS232 / RS422 / RS485), модемным линиям связи и сети Ethernet.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 4318-155-00158818-2015

2.1.6 Требования к метрологическим характеристикам измерительных каналов комплексов

2.1.6.1 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерительных каналов комплексов (без учета погрешности датчиков):

- для входных сигналов 4...20 мА - $\pm 0,2\%$ от диапазона измерений;
- для входных сигналов 0... 10 В - $\pm 0,2\%$ от диапазона измерений;
- для входных сигналов ± 10 В - $\pm 0,2\%$ от верхнего значения диапазона измерений;
- для входных сигналов от термопреобразователей сопротивления:
 - а) с номинальной статической характеристикой (НСХ) типа Pt50, Pt100 в диапазоне температур от минус 200 до 850 °С - $\pm 0,2\%$ от диапазона измерений;
 - б) с НСХ Cu50, Cu100 в диапазоне от минус 50 до 200 °С - $\pm 0,2\%$ от диапазона измерений;
 - в) с НСХ типа 50П, 100П в диапазоне температур от минус 200 до 660 °С - $\pm 0,2\%$ от диапазона измерений;
 - г) с НСХ типа 50М, 100М в диапазоне температур от минус 180 до 200 °С - $\pm 0,2\%$ от диапазона измерений;
- для входных сигналов от термоэлектрических преобразователей (термопар):
 - а) типа В в диапазоне температур от 600 до 1800 °С - $\pm 0,2\%$ от диапазона измерений;
 - б) типа Е в диапазоне температур от минус 100 до 1000 °С - $\pm 0,2\%$ от диапазона измерений;
 - в) типа J в диапазоне температур от минус 100 до 1200 °С - $\pm 0,2\%$ от диапазона измерений;
 - г) типа К в диапазоне температур от минус 100 до 1200 °С - $\pm 0,2\%$ от диапазона измерений;
 - д) типа L в диапазоне температур от минус 200 до 800 °С - $\pm 0,2\%$ от диапазона измерений;
 - е) типа N в диапазоне температур от минус 100 до 1300 °С - $\pm 0,2\%$ от диапазона измерений;
 - ж) типа R в диапазоне температур от 0 до 1700 °С - $\pm 0,2\%$ от диапазона измерений;
 - з) типа S в диапазоне температур от 0 до 1700 °С - $\pm 0,2\%$ от диапазона измерений;
 - и) типа T в диапазоне температур от минус 100 до 400 °С - $\pm 0,2\%$ от диапазона измерений;
- для входных сигналов сопротивления от 0 до 1 кОм - $\pm 0,2\%$ от диапазона измерений;
- для выходных сигналов 4- 20 мА - $\pm 0,2\%$ от диапазона измерений;

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ТУ 4318-155-00158818-2015

- для выходных сигналов 0...10 В, ± 10 В - $\pm 0,2\%$ от диапазона измерений;
- для каналов измерения частоты в диапазоне 1-20000 Гц - $\pm 0,02\%$ от диапазона измерений.

2.1.6.2 Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной отклонением температуры воздуха от 20 °С до любой температуры в пределах рабочего диапазона, не должны превышать на каждые 10 °С измерения 0,5 предела допускаемой основной погрешности для всех типов аналоговых сигналов.

2.1.6.3 Измерительные каналы комплексов, предназначенные для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, определяемой в соответствии с требованиями Федерального закона «Об обеспечении единства измерений», подлежат первичной и периодической поверке. Поверка проводится в соответствии с документом «Комплекс программно-технический «Неман-Р» (ПТК «Неман-Р»). Методика поверки АСА1.370.575 Д1». Периодичность поверки - 1 раз в 2 года.

Измерительные каналы комплексов, не предназначенные для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, подлежат первичной и периодической калибровке:

- первичной - при выпуске изделия из производства;
- периодической - при эксплуатации, с периодичностью калибровки 1 раз в 2 года.

Калибровка измерительных каналов комплексов проводится в соответствии с документом «Методика калибровки АСА1.370.006 Д1».

2.1.7 Требования надежности

2.1.7.1 Показатель ремонтпригодности

Среднее время восстановления (Тв) работы комплексов по любой отказавшей функции не должно превышать 60 минут.

2.1.7.2 Показатель долговечности

Средний срок службы комплексов (Тсл.) должен быть не менее 15 лет с учетом замены элементов, имеющих меньший срок службы.

2.1.8 Требования стойкости к внешним воздействиям

2.1.8.1 Устройства комплексов, устанавливаемые в закрытых помещениях, должны иметь защиту от внешних воздействий не ниже IP40 по ГОСТ 14254. Степень защиты от внешних воздействий элементов комплексов, устанавливаемых на открытых пространствах, должна быть не менее IP54.

Оборудование комплексов, размещенное на открытом воздухе, должно быть изготовлено в климатическом исполнении У1 по ГОСТ 15150 (от минус 45 до плюс 40 °С)

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 4318-155-00158818-2015

или УХЛ1 (от минус 60 до плюс 40 °С) в зависимости от размещения при относительной влажности до 80 % при температуре плюс 35 °С.

2.1.8.2 Оборудование комплексов, размещенное в необогреваемых отсеках или блок- боксах, должно быть изготовлено в климатическом исполнении У1 по ГОСТ 15150 (от минус 45 до плюс 40 °С) или УХЛ1 (от минус 60 до плюс 40 °С) в зависимости от размещения при относительной влажности до 80 % при температуре плюс 35 °С.

2.1.8.3 Оборудование комплексов, размещаемое в непосредственной близости от оборудования в специально термостабилизированном помещении (блок-боксе), в ГЩУ или аппаратной, должно быть изготовлено в климатическом исполнении УХЛ4 (от плюс 1 °С до плюс 35 °С).

2.1.8.4 Устройства комплексов должны быть устойчивы и прочны к воздействию синусоидальных вибраций (группа исполнения L3 по ГОСТ Р 52931) в диапазоне от 5 до 25 Гц с амплитудой смещения 0,1 мм.

2.1.8.5 Устройства комплексов в упаковке для транспортирования должны выдерживать воздействие:

- 1) температуры от минус 50 до плюс 50 °С;
- 2) относительной влажности (95±3) % при температуре 35 °С;
- 3) ударов со значением пикового ударного ускорения 98 м/с^2 , длительностью ударного импульса 16 мс, число ударов 1000 ± 10 в направлении, обозначенном на таре «Верх».

2.1.9 Конструктивные требования

2.1.9.1 Габаритные размеры комплексов определяются количеством входящих в нее шкафов (щитов) и должны соответствовать указанным в чертежах на них.

2.1.9.2 Масса комплексов определяется количеством входящих в него шкафов (щитов), при этом масса одного устройства должна быть не более 400 кг.

2.1.10 Требования электромагнитной совместимости

2.1.10.1 Комплексы должны обладать устойчивостью к воздействию наносекундных импульсных помех (НИП) и выдерживать испытания по степени жесткости 3 согласно ГОСТ 30804.4.4 при воздействии на порты электропитания и защитного заземления НИП со значением амплитуды 2 кВ с частотой повторения импульсов 5 или 100 кГц и при воздействии НИП на порты ввода/вывода сигналов – 1 кВ с частотой повторения 5 или 100 кГц. Под воздействием помехи комплексы должны нормально функционировать в соответствии с назначением (критерий качества функционирования А по ГОСТ 30804.4.4).

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

ТУ 4318-155-00158818-2015

Лист

13

2.1.10.2 Комплексы должны обладать устойчивостью к воздействию микросекундных импульсных помех и выдерживать испытания по степени жесткости 3 согласно ГОСТ Р 51317.4.5.

Комплексы должны нормально функционировать в соответствии с установленными требованиями (критерий качества функционирования А по ГОСТ Р 51317.4.5) при воздействии помехи в виде импульса испытательного напряжения ($2\pm 0,1$) кВ.

2.1.10.3 Комплексы должны обладать устойчивостью к воздействию кондуктивных помех, наводимых излучением радиопередающих устройств в полосе частот от 150 кГц до 80 МГц и выдерживать испытания по степени жесткости 3 согласно ГОСТ Р 51317.4.6. Величина испытательного напряжения при воздействии помех - 10 В.

Комплексы должны нормально функционировать в соответствии с установленными требованиями (критерий качества функционирования А по ГОСТ Р 51317.4.6).

2.1.10.4 Комплексы должны обладать устойчивостью к воздействию радиочастотных электромагнитных полей, наводимых излучением радиопередающих устройств в полосе частот от 80 до 1000 МГц и выдерживать испытания по степени жесткости 3 согласно ГОСТ Р 51317.4.3.

Величина напряженности испытательного электромагнитного поля при воздействии помех - 10 В/м.

Комплексы должны нормально функционировать в соответствии с установленными требованиями (критерий качества функционирования А по ГОСТ Р 51317.4.3).

2.1.10.5 Комплексы должны быть устойчивы к воздействию электростатического разряда на поверхности изделий системы, доступных персоналу во время эксплуатации и выдерживать испытания по степени жесткости 3 согласно ГОСТ 30804.4.2.

Величина испытательного напряжения электростатического разряда:

- для контактного разряда – не более 6 кВ;
- для воздушного разряда – не более 8 кВ.

Комплексы должны нормально функционировать в соответствии с установленными требованиями (критерий качества функционирования А по ГОСТ 30804.4.2).

2.1.10.6 Уровень промышленных радиопомех, создаваемых комплексом, не должен превышать значений, нормируемых для оборудования класса А по ГОСТ Р 51318.22.

Нормы напряжения кондуктивных радиопомех в полосе частот 0,5 – 30 МГц на сетевых зажимах:

- квазипиковое значение – 73 дБ (мкВ);
- среднее значение – 60 дБ (мкВ).

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ТУ 4318-155-00158818-2015

Нормы напряжения и силы тока кондуктивных радиопомех в полосе частот 0,5 – 30 МГц на портах связи:

- квазипиковые значения – 87 дБ (мкВ) и 43 дБ (мкА);
- средние значения - 74 дБ (мкВ) и 30 дБ (мкА).

2.2 Требования к покупным изделиям и материалам

2.2.1 Покупные изделия и материалы, используемые в устройствах комплексов, должны соответствовать требованиям сопроводительной документации.

2.2.2 В устройствах комплексов должны быть использованы современные комплектующие изделия преимущественно отечественного производства.

2.2.3 Технические средства, используемые в комплексах, должны соответствовать требованиям технических регламентов Таможенного союза, промышленной безопасности и иметь разрешительные документы, подтверждающие соответствие требованиям.

2.3 Комплектность

2.3.1 Комплексы являются проектно-компоновемыми изделиями, комплектность, тип и функции которых определяются в соответствии с ТЗ, ОЛ или проектом. В общем случае комплектность поставки может соответствовать указанной в таблице 1.

Таблица 1 - Комплектность поставки

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
АСА1.370.XXX	ПТК «Неман-Р»	1	
Составные части ПТК «Неман-Р»			
АСА2.55X.XXX	Шкаф (щит) автоматики (ЩА)		
АСА1.000.XXX	Серверное оборудование		
АСА2.390.XXX	АРМ, пульт управления		
Документация			
АСА1.370.XXX ВЭ	Ведомость эксплуатационных документов	1	
АСА1.370.XXX ИЗ	Руководство пользователя	1	
АСА1.370.XXX ИЗ2	Руководство системного программиста	1	
АСА1.370.XXX В8	Ведомость информационных сообщений	1	
АСА1.370.575 Д1	Комплекс программно-технический «Неман-Р» (ПТК «Неман-Р»). Методика поверки	1	
АСА2.55X.XXX ЭЗ	Схема электрическая принципиальная (ЩА)	1	
АСА2.55X.XXX ПЭЗ	Перечень элементов (ЩА)	1	

ТУ 4318-155-00158818-2015

Лист

15

Изм Лист № докум. Подп. Дата

Подп. и дата

Индв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Индв. № подл.

АСА2.55Х.ХХХ РЭ	Руководство по эксплуатации (ЩА)	1	
АСА2.55Х.ХХХ ПС	Паспорт (ЩА)	1	
АСА2.55Х.ХХХ ТЭ5	Таблица подключения (ЩА)	1	
АСА4.070.ХХХ	Ведомость ЗИП	1	

Примечание - ПТК «Неман-Р» является проектно-компоновочным изделием, десятичные номера его составным частям присваиваются в процессе проектирования.

2.4 Маркировка

2.4.1 На каждом шкафу (щите) комплексов должна быть прикреплена фирменная планка с указанием:

- наименования предприятия - изготовителя;
- наименования и (или) условного обозначения изделия;
- заводского номера изделия;
- квартала и года изготовления;
- обозначения технических условий.

2.4.2 Маркировка должна быть выполнена по ГОСТ 26828. Способ нанесения - фотохимпечать, переменные данные - по методу предприятия -изготовителя. Допускается использование самоклеящихся пленок, метод изготовления определяется предприятием-изготовителем. Качество маркировки должно обеспечивать сохранность ее в течение всего срока службы изделия.

2.4.3 Элементы заземления должны иметь знаки заземления, выполненные по ГОСТ 21130.

2.4.4 Транспортная маркировка груза должна быть выполнена по ГОСТ 14192 на одной из боковых сторон ящика окраской по трафарету или на ярлыках, которые должны быть изготовлены из материалов, обеспечивающих сохранность маркировки и содержать манипуляционные знаки: «Верх», «Беречь от влаги», «Хрупкое. Осторожно», «Не катить».

2.5 Упаковка

2.5.1 Общие требования к упаковке должны соответствовать ГОСТ 23170.

2.5.2 Консервация комплексов в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014 ограничивается упаковыванием.

2.5.3 Устройства комплексов следует упаковывать в закрытом вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 40 °С и относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей упаковочным средством УМ-4, вариант упаковки ВУ-3.

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

Изн. № подл.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 4318-155-00158818-2015

2.5.4 Устройства должны быть упакованы в ящики типа VI-2 по ГОСТ 2991.

2.5.5 Входящие в состав устройства элементы и устройства, которые могут быть повреждены при транспортировании, должны быть дополнительно защищены или сняты.

2.5.6 Эксплуатационная и товаросопроводительная документация должна быть помещена во влагонепроницаемый пакет из пленки полиэтиленовой Мс 0,15 x 800 I сорта по ГОСТ 10354 и уложена в ящик.

2.5.7 После упаковки на транспортную тару должен быть наклеен упаковочный лист, содержащий:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение поставляемого изделия.

2.5.8 Упакованные устройства должны быть закреплены в транспортных средствах, а при использовании открытых транспортных средств защищены от атмосферных осадков и брызг воды.

2.5.9 Размещение и крепление в транспортных средствах упакованных устройств должно обеспечивать их устойчивое положение, исключая возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

2.5.10 Транспортная тара и упаковка для продукции, отправляемой в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы должна соответствовать ГОСТ 15846, группе «Измерительные приборы, средства автоматизации и вычислительной техники».

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 4318-155-00158818-2015

3 Требования безопасности

3.1 Требования электробезопасности

3.1.1 Основным опасным фактором для жизни и здоровья обслуживающего персонала при эксплуатации комплексов является электрический ток.

Для электропитания комплексов используется напряжение ($220^{+22} /_{-33}$) В переменного тока частотой 50 Гц и напряжение постоянного тока ($220^{+22} /_{-33}$) В.

3.1.2 Для защиты от поражения электрическим током токоведущие части комплексов не должны быть доступными для случайного прикосновения, а открытые и сторонние проводящие части не должны находиться под опасным напряжением (свыше 50 В) в нормальном и аварийном режимах работы.

В этих целях в нормальном режиме работы комплексов должны применяться:

- основная изоляция токоведущих частей;
- применение оболочек и ограждений;
- применение сверхнизкого напряжения.

Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции в изделиях, входящих в комплексы, должны применяться:

- защитное заземление;
- автоматическое отключение питания;
- уравнивание потенциалов.

3.1.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током комплексы должны соответствовать классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0, что подразумевает как минимум рабочую изоляцию, элемент для заземления и кабель без заземляющего проводника для присоединения к источнику питания.

3.1.4 Изоляция частей комплексов должна обеспечивать защиту человека от поражения электрическим током. Требования к изоляции электрических цепей комплексов приведены в п.п. 2.1.2 и 2.1.3.

3.1.5 В целях обеспечения требований электробезопасности к оболочкам степень защиты шкафов (щитов), входящих в состав комплексов, должна быть не хуже IP40 по ГОСТ 14254.

3.1.6 Для автоматического отключения питания должны применяться защитно-коммутационные аппараты, реагирующие на сверхток.

При этом характеристики защитных аппаратов и параметры защитных проводников должны быть согласованы, чтобы обеспечить нормированное время отключения повреждённой цепи защитным аппаратом (0,4 с для напряжения 220 В).

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 4318-155-00158818-2015

3.3 Информационная безопасность комплексов

3.3.1 Концепция информационной безопасности комплексов должна основываться на принципах безопасности системы при сбоях и отказах ПТС и защиты информации от несанкционированного доступа.

Безопасность системы при сбоях и отказах должна подразумевать:

- исключение прохождения и регистрации ложной информации;
- исключение пропуска отображения или регистрации событий о ходе контролируемого технологического процесса;
- исключение прохождения ложных команд;
- исключение разрушения информации и программного обеспечения в результате отказов, нарушения функционирования каналов передачи информации вследствие внешних повреждений либо электромагнитных помех, в том числе грозовых разрядов;
- исключение случайного воздействия на органы управления.

3.3.2 Информационная безопасность комплексов должна обеспечиваться:

- многоуровневым контролем аппаратуры каналов аналогового ввода (контролем исправности модуля аналогово-цифрового преобразователя (АЦП), проверкой сигналов на недостоверность по выходу за пределы диапазона);
- использованием протоколов передачи данных с защитой пакетов контрольной суммой, позволяющей обнаружить не менее двух одновременных ошибок «единица-ноль»;
- подтверждением команд управления при наличии соответствующих прав пользователя на уровне панели оператора комплексов;
- установкой замков на дверях шкафов (щитов) автоматики комплексов.

3.3.3 Защита от несанкционированного доступа с целью хищения, искажения или уничтожения информации должна обеспечиваться:

- на уровне пользовательского интерфейса доступ к информации, отвечающей за настройку технологических параметров системы, должен быть подтвержден индивидуальным паролем;
- на уровне структуры локальных сетей и информационных потоков должно производиться разделение на изолированные физические сегменты сети по типу передаваемой информации и сопрягаемого оборудования.

И Inv. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	И Inv. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ТУ 4318-155-00158818-2015

4 Правила приемки

4.1 Общие положения

4.1.1 Для приемки комплексов устанавливаются следующие виды испытаний в соответствии с ГОСТ 15.309:

- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые;
- контрольные испытания на надежность.

4.1.2 Приемо-сдаточные и периодические испытания осуществляются в объеме и последовательности, соответствующей таблице 2.

Таблица 2 - Объем испытаний

Наименование проверки и испытания	Номер пункта ТУ		Вид испытаний	
	Технические требования	Метод контроля	Приемо-сдат.	Период.
1 Соответствие требованиям конструкторской документации	2.1.1	5.3 1)	+	+
2 Покупные изделия и материалы	2.2	5.4	+	+
3 Комплектность	2.3	5.3 3)	+	+
4 Маркировка	2.4	5.3 4)	+	+
5 Упаковка	2.5	5.3 5)	+	+
6 Габаритные размеры, масса	2.1.9.1, 2.1.9.2	5.3 2), 5.5	-	+
7 Потребляемая мощность	2.1.4	5.6	+	+
8 Электрическая прочность изоляции	2.1.2	5.7	±	+
9 Электрическое сопротивление изоляции	2.1.3	5.8	+	+
10 Требования назначения	2.1.5.1...2.1.5.4	5.9	+	+
11 Функционирование	2.1.5.5, 2.1.5.6	5.10	+	+
12 Требования к метрологическим характеристикам	2.1.6	5.11	+	+
13 Степень защиты	2.1.8.1	5.12	-	+
14 Воздействие повышенной (пониженной) температуры, влажности	2.1.8.1, 2.1.8.2, 2.1.8.3	5.13, 5.16	-	+
15 Воздействие вибрации	2.1.8.4	5.15	-	+
16 В транспортной таре: -воздействие температуры окружающего воздуха; -воздействие влажности; -воздействие механических динамических нагрузок	2.1.8.5 1) 2.1.8.5 2) 2.1.8.5 3)	5.16 5.17 5.18	-	+
17. Электромагнитная совместимость	2.1.10.1...2.1.10.6	5.19...5.24	-	+

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

ТУ 4318-155-00158818-2015

Изм Лист № докум. Подп. Дата

Лист

21

Примечание – знак «+» - испытания проводят, знак «-» - испытания не проводят, знак «±» - испытания проводят выборочно на одном изделии из 20.

4.2 Приемосдаточные испытания

4.2.1 Приемосдаточным испытаниям должны подвергаться все устройства, входящие в комплексы и выпускаемые предприятием-изготовителем.

4.2.2 Устройства комплексов, не удовлетворяющие требованиям хотя бы одного из пунктов приемосдаточных испытаний, бракуются и возвращаются для устранения дефектов. После устранения дефектов комплексы могут быть предъявлены к проведению повторных приемосдаточных испытаний.

Испытания с отрицательными повторными результатами могут быть возобновлены при условии предъявления анализа причин несоответствия.

Повторные приемосдаточные испытания комплексов, по согласованию с разработчиком, допускается проводить по пунктам несоответствия и пунктам, по которым ранее испытания не проводились.

4.3 Периодические испытания

Периодические испытания проводит предприятие-изготовитель не реже одного раза в два года на одном образце в объеме, указанном в таблице 2 из числа выдержавших приемосдаточные испытания.

Если при периодических испытаниях будет выявлено несоответствие любому требованию настоящих технических условий, то приемка очередных партий комплексов должна быть приостановлена до устранения обнаруженных дефектов.

После устранения обнаруженных дефектов комплексы подвергают повторным испытаниям в полном объеме периодических испытаний на удвоенном количестве изделий.

Если при повторных периодических испытаниях будет обнаружено, что хотя бы одно устройство комплексов не соответствует требованиям технических условий, то отгрузку изделий прекращают.

4.4 Типовые испытания

Типовые испытания проводятся по программе предприятия-изготовителя для оценки эффективности и целесообразности изменений, вносимых в конструкцию или технологию изготовления изделия.

Объем и последовательность проведения типовых испытаний определяется характером вносимых изменений.

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

ТУ 4318-155-00158818-2015

Лист

22

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

5 Методы контроля

5.1 Все испытания (кроме пункта 12 таблицы 2) должны проводиться при нормальных условиях по ГОСТ 15150:

- температура воздуха - (25 ± 10) °С;
- относительная влажность - от 45 до 80 %;
- атмосферное давление - от 84,0 до 106,7 кПа;
- напряжение питания $220\text{В} \pm 10\%$;
- частота питающей сети $(50 \pm 0,5)$ Гц.

Перед началом испытаний устройства комплексов должны быть выдержаны в нормальных климатических условиях не менее 3 ч.

5.2 Перечень оборудования и инструмента, рекомендуемых для проведения испытаний комплексов, приведен в приложении В.

5.3 Внешним осмотром, необходимыми измерениями инструментами достаточной точности и установлением соответствия с документами проверяются:

- 1) соответствие требованиям комплекта конструкторской документации (2.1.1);
- 2) габаритные размеры (2.1.9.1);
- 3) комплектность (2.3);
- 4) маркировка (2.4);
- 5) упаковка (2.5).

5.4 Проверка покупных изделий и материалов (2.2) проводится путем ознакомления с паспортами (этикетками) и сертификатами, подтверждающими их годность.

5.5 Проверка массы (2.1.9.2) проводится взвешиванием на технических весах с погрешностью $\pm 1\%$.

5.6 Проверка потребляемой мощности (2.1.4) проводится при включении всех потребителей электроэнергии по методу вольтметра-амперметра при номинальном напряжении сети.

5.7 Проверка электрической прочности изоляции (2.1.2) проводится по ГОСТ Р 52931 на пробойной установке мощностью не менее 0,1 кВА испытательным напряжением:

- для цепей 220 В - 1,5 кВ;
- для цепей 24 В – 0,5 кВ;

Проверка должна проводиться только после отключения всех плоских шлейфов от плат контроллера и извлечения всех плат контроллера из монтажного каркаса. Необходимо отключить питание всех входных и выходных плат и отключить реле-монитор тока утечки.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ТУ 4318-155-00158818-2015

Лист

24

Извлечь из клеммных колодок грозозащитные барьеры и установить перемычки между клеммами каждой из клеммных колодок вместо грозозащитных барьеров. Автоматические выключатели питания должны быть включены.

Места приложения испытательного напряжения должны быть указаны в программе и методике испытаний для каждого конкретного исполнения шкафа (щита).

Изделие считается выдержавшим испытание, если не произошло пробоя или перекрытия изоляции в течение 1 минуты.

5.8 Проверка электрического сопротивления изоляции (2.1.3) проводится по ГОСТ Р 52931 мегаомметром с номинальным напряжением 500 В.

Цепи, к которым подключается мегаомметр, должны быть указаны в программе и методике испытаний для каждого конкретного исполнения шкафа (щита).

Изделие считается выдержавшим испытание, если электрическое сопротивление изоляции между цепями не менее значения, указанного в 2.1.3.

5.9 Проверка требований назначения по пунктам 2.1.5.1 - 2.1.5.4, не проводится, т.к. обеспечивается схемотехническими решениями и ПТС шкафа (щита) комплекса.

5.10 Проверка функционирования по 2.1.5.5, 2.1.5.6 проводится в соответствии с программой и методикой испытаний на конкретное исполнение комплексов.

Комплексы считаются выдержавшими испытания, если их функции соответствуют требованиям 2.1.5.5, 2.1.5.6.

5.11 Проверка шкафа (щита) комплексов на соответствие требованиям 2.1.6.1, 2.1.6.2 (проверка основной приведенной и дополнительной погрешности измерений) проводится в соответствии с методикой поверки АСА1.370.575 Д1.

Дополнительная погрешность по 2.1.6.2 определяется по формуле:

$$Y_T = \frac{(D_1 - D) \cdot 10}{D_H \cdot t} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где Y_T – дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха, %/10 °С;

D_1 – значение параметра при верхнем (нижнем) значении температуры;

D – значение параметра при нормальных условиях;

D_H – диапазон изменения входного сигнала;

t – разница между установленной в камере температурой и температурой, соответствующей нормальным условиям, °С.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ТУ 4318-155-00158818-2015

Результаты испытаний считаются положительными, если во всех контрольных точках для всех поверяемых измерительных каналов основная приведенная и дополнительные погрешности соответствуют требованиям 2.1.6.1, 2.1.6.2.

5.12 Проверка степени защиты шкафа (щита) комплексов (2.1.8.1) не проводится, обеспечивается конструктивными решениями.

5.13 Испытания шкафа (щита) комплексов на воздействие повышенной (пониженной) температуры, соответствующей рабочим условиям (2.1.8.1...2.1.8.3), проводятся по ГОСТ Р 52931.

Время выдержки шкафа (щита) при повышенной (пониженной) температуре – 2 ч.

Во время выдержки шкаф (щит) комплекса на воздействие повышенной температуры должен находиться во включенном состоянии, при выдержке на воздействие пониженной температуры - в выключенном.

Шкаф (щит) комплекса считается выдержавшим испытание, если его функции удовлетворяют требованиям 2.1.5.6 для конкретного исполнения комплекса.

5.14 Испытание шкафа (щита) комплексов на воздействие повышенной влажности (2.1.8.1, 2.1.8.2) согласно ГОСТ Р 52931 не проводят.

5.15 Испытание шкафа (щита) комплексов на устойчивость при воздействии синусоидальной вибрации (2.1.8.4) проводится по ГОСТ Р 52931.

При испытании шкаф (щит) комплексов должен функционировать. Испытание проводят плавным изменением частоты во всем диапазоне от нижнего значения до верхнего и обратно с постоянной амплитудой смещения.

Шкаф (щит) комплексов считается выдержавшим испытание, если он соответствует требованиям 2.1.5.6.2 и в процессе воздействия вибрации не произойдет нарушения электрического монтажа и ослабления крепежных деталей.

5.16 Испытание шкафа (щита) комплексов на воздействие повышенной (пониженной) температуры, соответствующей условиям транспортирования (2.1.8.5 1), проводится по ГОСТ Р 52931.

Испытание проводится без упаковки в камере тепла (холода) по методике 5.13. Проверку внешнего вида и характеристик устройств в камере при верхнем (нижнем значении) температур не проводят. Температуру в камере меняют от минус 50 до плюс 50 °С. Время выдержки устройств в камере при заданной температуре должно быть не менее 6 ч.

Шкаф (щит) комплексов считается выдержавшим испытания, если оно выполняет свои функции и максимальное изменение погрешности не выходит за пределы допустимых значений, указанных в п.2.1.6.

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

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

ТУ 4318-155-00158818-2015

5.17 Испытание шкафа (щита) комплексов на воздействие повышенной влажности, соответствующей условиям транспортирования (2.1.8.5 2).

Испытание проводится без упаковки в камере тепла и влаги по методу постоянного режима при относительной влажности (95±3) % при температуре 35 °С. Время выдержки в камере 6 ч. Проверка внешнего вида и характеристик устройства при верхнем значении относительной влажности не проводится.

Шкаф (щит) комплексов считается выдержавшим испытание, если он выполняет свои функции и максимальное изменение погрешности не выходит за пределы допустимых значений, указанных в п.2.1.6.

5.18 Испытание шкафа (щита) комплексов на воздействие механико-динамических нагрузок, соответствующих условиям транспортирования (2.1.8.5 3), проводится в соответствии с ГОСТ Р 52931.

Шкаф (щит) комплексов отключают от сети и жестко крепят к платформе испытательного стенда, создающего тряску в вертикальном направлении.

Испытание шкафа (щита) комплексов на воздействие вибрационных нагрузок проводят в диапазоне частот 10...55 Гц при амплитуде смещения 0,35 мм. Общая продолжительность воздействия вибрации - 1 ч.

Шкаф (щит) комплексов считается выдержавшим испытание, если он выполняет свои функции и максимальное изменение погрешности не выходит за пределы допустимых значений, указанных в п. 2.1.6.

5.19 Испытание шкафа (щита) комплексов на устойчивость к наносекундным импульсным помехам (в дальнейшем НИП) проводится в соответствии с ГОСТ 30804.4.4.

НИП должны подаваться на следующие порты изделий комплекса:

- а) порты электропитания;
- б) порты сигналов ввода/вывода;
- в) порты защитного заземления (испытательной точкой на корпусе изделия должна быть клемма для провода защитного заземления).

При проведении испытаний изделия комплексов должны быть включены. Шкаф (щит) считается выдержавшим испытание, если он продолжает нормально функционировать в соответствии с назначением (критерий качества функционирования А по ГОСТ 30804.4.4) в течение всего периода воздействия помех в соответствии с требованиями 2.1.10.1.

И Inv. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	И Inv. № дубл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ТУ 4318-155-00158818-2015

5.20 Испытание шкафа (щита) комплексов на устойчивость к микросекундным импульсным помехам (в дальнейшем МИП) проводится в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.5.

МИП должны подаваться на следующие порты изделий комплекса :

- а) порты электропитания;
- б) порты сигналов ввода/вывода;
- в) порты защитного заземления (испытательной точкой на корпусе изделия должна быть клемма для провода защитного заземления).

При проведении испытаний изделия комплексов должны быть включены. Шкаф (щит) комплексов считается выдержавшим испытание, если он продолжает нормально функционировать в соответствии с установленными в п. 2.1.10.2 требованиями (критерий качества функционирования А по ГОСТ Р 51317.4.5) в течение всего периода воздействия помех.

5.21 Испытание шкафа (щита) комплексов на устойчивость к кондуктивным помехам, наведённым излучением радиопередающих устройств в полосе частот от 150 кГц до 80 МГц, проводится в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.6.

При проведении испытаний изделия комплексов должны быть включены. Шкаф (щит) комплекса считается выдержавшим испытание, если он продолжает нормально функционировать в соответствии с требованиями п. 2.1.10.3 (критерий качества функционирования А по ГОСТ Р 51317.4.6) в течение всего периода воздействия помех.

5.22 Испытание шкафа (щита) комплексов на устойчивость к воздействию радиочастотных электромагнитных полей, наводимых излучением радиопередающих устройств в полосе частот от 80 до 1000 МГц, проводится в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.3.

При проведении испытаний изделия комплексов должны быть включены. Шкаф (щит) комплексов считается выдержавшим испытание, если он продолжает нормально функционировать в соответствии с критерием качества А по ГОСТ Р 51317.4.3 в течение всего периода воздействия помех в соответствии с требованиями 2.1.10.4.

5.23 Испытание шкафа (щита) комплексов на устойчивость к воздействию электростатического разряда на поверхности изделий системы, доступных персоналу во время эксплуатации, проводится в соответствии с ГОСТ 30804.4.2.

При проведении испытаний изделия комплексов должны быть включены. Шкаф (щит) комплексов считается выдержавшими испытание, если при воздействии электростатического разряда с характеристиками, указанными в 2.1.10.5, он продолжает нормально функционировать в соответствии с критерием качества А по ГОСТ 30804.4.2.

5.24 Испытание шкафа (щита) комплексов на соответствие уровня излучаемых радиопомех установленным нормам проводится в соответствии с ГОСТ Р 51318.22. Шкаф

Ив. № подл.	Подп. и дата
Изм	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

ТУ 4318-155-00158818-2015

Лист

28

(щит) комплексов считается выдержавшим испытание, если измеренные значения уровня излучаемых радиопомех не превышают значений, нормируемых для оборудования класса А по ГОСТ Р 51318.22.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 4318-155-00158818-2015

6 Транспортирование и хранение

6.1 Упакованные изделия комплексов должны транспортироваться в крытом транспортном средстве всеми видами транспорта, в том числе в герметизированных отсеках самолета, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

6.2 Общие требования к транспортированию и хранению должны соответствовать ГОСТ Р 52931.

6.3 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе условий 5 (ОЖ4) для крытых транспортных средств, кроме самолета и 8 (ОЖ3) - для самолета по ГОСТ 15150, а в части воздействия механических факторов - С по ГОСТ 23170.

6.4 Упакованные изделия должны храниться в складских условиях грузоотправителя и грузополучателя, обеспечивающих сохранность изделия от механических воздействий, загрязнения и действия агрессивных сред.

6.5 Условия хранения изделий должны соответствовать группе 1.2 (Л) по ГОСТ 15150.

6.6 Транспортирование и хранение изделий, отправляемых в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, должно проводиться по ГОСТ 15846.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ТУ 4318-155-00158818-2015

Лист
30

7 Указания по эксплуатации

7.1 Монтаж, ввод в эксплуатацию и эксплуатация комплексов должны проводиться в соответствии с СТО Газпром 2-3.5-454-2010 "Правила эксплуатации магистральных газопроводов".

7.2 Эксплуатация комплексов должна проводиться согласно требованиям, предусмотренным «Руководством по эксплуатации» (РЭ), «Руководством пользователя» (ИЗ), соответствующими конкретному исполнению комплекса.

7.3 Устройства комплексов должны быть заземлены путем присоединения к системе уравнивания потенциалов, соединённой с заземляющим устройством. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом. Величина переходного сопротивления каждого контакта электрической цепи между заземляющим устройством и металлическими корпусами элементов комплекса не должна превышать 0,05 Ом.

7.4 При измерении сопротивления изоляции подводящие проводники должны быть сняты с выводов.

7.5 Монтаж и ремонт изделия должны проводиться при отключенном напряжении.

7.6 К эксплуатации и обслуживанию комплексов допускаются лица, прошедшие обучение по правилам эксплуатации и проверку знаний с оформлением соответствующих документов.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 4318-155-00158818-2015

Лист

31

8 Гарантии изготовителя

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие комплексов требованиям настоящих технических условий и КД при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации комплексов - 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня отгрузки изделия заказчику.

Гарантийный срок хранения - не более 6 месяцев со дня изготовления.

8.3 При выходе комплексов или его составных частей из строя в течение гарантийного срока, изготовитель должен провести бесплатный ремонт или замену составных частей изделия, если неисправность произойдет по вине изготовителя.

Неисправности, обнаруженные в системе, устранение которых возможно использованием имеющегося ЗИП, не могут являться причиной для предъявления рекламаций.

Восполнение ЗИП производится за счет предприятия-изготовителя при предъявлении акта по анализу выхода из строя замененных комплектующих изделий.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 4318-155-00158818-2015

Лист

32

Приложение А

(обязательное)

Перечень систем управления технологическими процессами, реализуемых
на базе ПТК «Неман-Р»

- 1 АСУ ТП компрессорного цеха (станции), в т.ч.: САУ основного и вспомогательного оборудования.
- 2 АСУ ТП объектов основного производственного назначения объектов добычи, переработки, транспорта, подземного хранения и распределения газа в т.ч.:
 - 2.1 САУиР компрессорного цеха;
 - 2.2 САУ газоперекачивающим агрегатом.
 - 2.3 САУ электромагнитного подвеса.
 - 2.4 САУ газомотокомпрессора.
 - 2.5 САУ аппаратами воздушного охлаждения газа.
 - 2.6 САУ аппаратами воздушного охлаждения масла.
 - 2.7 САУ узлом подключения.
 - 2.8 САУ общестанционными замерами и кранами.
 - 2.9 САУ пылеуловителями.
 - 2.10 САУ установкой подготовки топливного, пускового и импульсного газа.
 - 2.11 Щит управления устройствами замера и редуцирования газа.
 - 2.12 САУ газораспределительной станцией.
- 3 САУ объектов вспомогательных технологических процессов и объектов жизнеобеспечения основных объектов добычи, переработки, транспорта и подземного хранения газа в т.ч.:
 - 3.1 САУ насосной противопожарного и хозяйственного водоснабжения.
 - 3.2 САУ артскважинами.
 - 3.3 САУ котельной.
 - 3.4 САУ насосной и склада горючесмазочных материалов и метанола.
 - 3.5 САУ насосной по закачке промстоков в поглощающие скважины.
 - 3.6 САУ насосной маслохозяйств.
 - 3.7 САУ химводоочистки.
 - 3.8 САУ канализационными очистными сооружениями.
 - 3.9 САУ комплексом очистных сооружений.
 - 3.10 САУ канализационной насосной станцией.
 - 3.11 САУ канализационной насосной станцией взрывоопасных стоков.
 - 3.12 САУ производственно-эксплуатационным блоком.
 - 3.13 САУ компрессорной сжатого воздуха.
 - 3.14 САУ утилизационной насосной станцией.
 - 3.15 САУ приточной вентсистемой.
 - 3.16 САУ вытяжной вентсистемой.
 - 3.17 САУ пожаробнаружением установкой пожаротушения.
- 4 АСУ ТП объектами добычи газа в т.ч.:
 - 4.1 САУ установкой комплексной подготовки газа.
 - 4.2 САУ кустами газовых скважин.

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

ТУ 4318-155-00158818-2015

Лист

33

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

- 4.3 САУ установкой переработки конденсата.
- 4.4 САУ установкой комплексной подготовки нефти и конденсата.
- 4.5 САУ установкой получения моторных топлив.
- 4.6 САУ установкой искусственного охлаждения газа.
- 4.7 САУ кранами сборного пункта.
- 5 АСУ ТП объектами подземного хранения газа в т.ч.:
 - 5.1 САУ установкой очистки и осушки газа, установкой подготовки газа.
 - 5.2 САУ кустами газовых скважин.
 - 5.3 САУ технологическими скважинами.
 - 5.4 САУ газораспределительным пунктом.
 - 5.5 АСУ ТП ГСП в составе:
 - 5.5.1 ШУРА (шкаф управления регулирующей арматурой).
 - 5.5.2 ШАС (шкаф аналоговых сигналов).
 - 5.5.3 САУ объектами жизнеобеспечения.
 - 5.5.4 САУ установкой отключающих устройств.
 - 5.6 АСУ ТП водорассольным комплексом в составе:
 - 5.6.1 САУ площадкой входных линий.
 - 5.6.2 САУ сетями внутриплощадочными
 - 5.6.3 САУ сетями технологическими
 - 5.6.4 САУ установкой подготовки воды.
- 6 САУ объектами распределения газа в т.ч.:
 - 6.1 САУ газораспределительной станцией.
 - 6.2 САУ автомобильной газонаполнительной компрессорной станцией.
 - 6.3 САУ газонаполнительной колонки.
- 7 САУ нефтяными скважинами, установками подготовки и переработки нефти.
 - 7.1 САУ групповой замерной установкой.
 - 7.2 САУ газонаполнительной станцией.
 - 7.3 САУ установкой комплексной подготовки нефти и конденсата.
- 8 АСУ энергоснабжения, в т.ч.:
 - 8.1 АСУ электроснабжения.
 - 8.2 АСУ электростанциями собственных нужд.
 - 8.3 САУ ПАЭС-2500.
 - 8.4 САУ энергоблоком.

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ив. № дубл.
Подп. и дата	
Изм	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

ТУ 4318-155-00158818-2015

Лист

34

Приложение Б

(справочное)

Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях

Таблица Б.1 - Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях

Обозначение и наименование документа	Номер пункта, в котором имеется ссылка	Примечание
ГОСТ 9.014-78. ЕСЗКС. Временная противокоррозийная защита изделий. Общие требования	2.5.2	
ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования	3.2.3	
ГОСТ 12.2.007.0-75. ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности	3.1.3	
ГОСТ 15.309-98. Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приёмка выпускаемой продукции . Основные положения	4.1.1	
ГОСТ 26.011-80. Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные	2.1.5.2	
ГОСТ 2991-85. Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500кг. Общие технические условия	2.5.4	
ГОСТ 6651-2009 ГСОЕИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний	1.1.5.2	
ГОСТ 7502-98. Рулетки измерительные металлические. Технические условия	Приложение В	
ГОСТ 10354-82. Пленка полиэтиленовая. Технические условия	2.5.6	
ГОСТ 14192-96. Маркировка грузов	2.4.4	
ГОСТ 14254-96. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)	2.1.8.1, 3.1.5	
ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории. Условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	1.5, 1.6, 1.7, 2.1.8.1, 2.1.8.2, 5.1, 6.3, 6.5	
ГОСТ 15846-2002. Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение	2.5.10, 6.6	
ГОСТ 21130-75. Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры	2.4.3	
ГОСТ 23170-78. Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования	2.5.1, 6.3	
ГОСТ 26828-86. Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка	2.4.2	
ГОСТ 27883-88. Средства измерения и управления технологическими процессами. Надёжность. Общие требования и методы испытаний	4.5	
ГОСТ 30804.4.2-2013. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний	2.1.10.5, 5.23	

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ТУ 4318-155-00158818-2015

Лист

35

Продолжение таблицы Б.1

Обозначение и наименование документа	Номер пункта, в котором имеется ссылка	Примечание
ГОСТ 30804.4.4-2013. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний	2.1.10.1, 5.19	
ГОСТ Р 8.585-2001. ГСОЕИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования	2.1.5.2	
ГОСТ Р 51317.4.3-99. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний	2.1.10.4, 5.22	
ГОСТ Р 51317.4.5-99. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний	2.1.10.2, 5.20	
ГОСТ Р 51317.4.6-99. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведённым радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний	2.1.10.3, 5.21	
ГОСТ Р 51318.22-99. Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний	2.1.10.6, 5.24	
ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия	1.4, 1.14, 2.1.8.4, 5.7.5.8, 5.13...5.18, 6.2	
ГОСТ Р 53228-2008 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания	Приложение В	
ТУ 25-04.2130-80. Мегаомметр N 4101/2	Приложение В	
ТУ 25-06.530-79. Вибростенд ВЭДС-1500	Приложение В	
ТУ 2024-68-80. Установка пробойная ПУС-3	Приложение В	
СТО Газпром 2-3.5-454-2010. Правила эксплуатации магистральных газопроводов	7.1	
Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	3.1.10	
ТУ 25-04-1234-76. Ампервольтметр Э504	Приложение В	
ТУ 25-04.3305-77. Вольтметр универсальный Щ-31	Приложение В	

И Inv. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	И Inv. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ТУ 4318-155-00158818-2015

Приложение В

(обязательное)

Перечень оборудования для испытания шкафа (щита) комплекса

Таблица В.1 - Перечень оборудования для испытания шкафа (щита) комплекса

Наименование	Тип	Обозначение документа на поставку	Краткая техническая характеристика	Пункт методов испытаний
Рулетки измерительные металлические		ГОСТ 7502-98	0...200 мм	5.3 2)
Весы		ГОСТ Р 53228-2008	0...500 кг	5.5
Ампервольтметр	Э504	ТУ 25-04-1234-76	Класс 1,5	5.6
Вольтметр универсальный	Щ-31	ТУ 25-04.3305-77	Класс точности 0,005/0,001 при диапазонах 0-10В и 0-1кОм	5.6
Установка пробойная	ПУС-3	ТУ 2024-68-80	N 0,5 кВА	5.7
Мегомметр	N4101/2	ТУ 25-04.2130-80	25 А	5.8
Камера тепла и влаги				5.13, 5.16
Вибростенд	ВЭДС-1500	ТУ25-06.530-79		5.15, 5.18

Примечание - Тип оборудования и документы на поставку указаны справочные. Могут быть применены другие эквивалентные типы оборудования, обеспечивающие необходимую точность измерения и заданный режим испытаний.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 4318-155-00158818-2015

Лист

37

