



Общество с ограниченной ответственностью
Научно-техническое общество «Терси»
(ООО НТО «Терси»)

Код ОКП 42 3200

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО НТО «Терси»

_____ В. В. Вагин

« ____ » _____ 2011г.

БЛОК ПРОЦЕССОРНЫЙ ВСР-14-1
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ГУКН.467444.003-01РЭ

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

СОГЛАСОВАНО

Главный конструктор

ООО НТО «Терси»

_____ А. В. Пастухов

« ____ » _____ 2011г.

Содержание

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1	Назначение.....	4
1.2	Технические характеристики.....	4
1.3	Устройство и работа	5
1.4	Обмен данными с внешним процессорным блоком.....	7
1.5	Карта регистров Modbus.....	7
1.6	Маркировка.....	9
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	10
2.1	Эксплуатационные ограничения	10
2.2	Подготовка изделия к использованию.....	10
3	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	12
4	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	13

Подп. и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №																	
Подп. и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		ГУКН.467444.003-01РЭ															
						Изм.	Л и с т	№ докум.	Подп.	Д а т а	Блок процессорный ВСП-14-1 Руководство по эксплуатации					Лит.	Лист	Листов			
						Разраб.	Тюндина													2	14
						Пров.															
						Г. контр.															
						Н. контр.															
Подп. и дата						Утв.	Пастухов														



Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на блок процессорный ВСП-14-1 ГУКН.467444.003-01.

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения блока ВСП-14-1 ГУКН.467444.003-01 и содержит технические характеристики, описание работы, конструкции и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации и обслуживания, а также монтажа и наладки блока на месте эксплуатации.

Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<p style="text-align: center;">ГУКН.467444.003-01РЭ</p>	Лист
							3
	Изм.	Лист					№ докум.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

Блок ВСП-14-1 ГУКН.467444.003-01 (далее по тексту – блок ВСП-14-1) предназначен для работы в качестве ведущего блока линейки блоков PLC4.

К функциям блока ВСП-14-1 относятся:

- ввод-вывод дискретных сигналов;
- опрос блоков ввода-вывода по внутренней шине;
- обработка данных по технологическим алгоритмам;
- обмен данными с внешним процессорным блоком по протоколу Modbus RTU.

Блок ВСП-14-1 имеет следующие интерфейсы:

- RS-232;
- RS-232 (TTL);

Блок ВСП-14-1 предназначен для использования вне взрывоопасной зоны. Связь с электрооборудованием, расположенным во взрывоопасной зоне, осуществляется по требованиям на взрывозащиту конкретных видов, согласно комплекту государственных стандартов на взрывозащищенное оборудование.

Блок ВСП-14-1 предназначен для непрерывной работы.

Блок ВСП-14-1 является составной частью технологического контроллера на базе блоков серии PLC4 с последовательной синхронной шиной ввода/вывода из состава КП ГУКН.421447.004-Х-Х-Х. Полное описание КП данного типа приводится в руководстве по эксплуатации ГУКН.421457.002РЭ на измерительно-управляющую систему на основе программно-технического комплекса «Каскад-САУ» ГУКН.421457.002.

1.2 Технические характеристики

- тип ядра микропроцессора: Industry standard 8052;
- быстродействие: 9 MIPS;
- тип внутренней шины: SPI;
- максимальная скорость обмена по шине SPI: 300 кбит/с;
- количество опрашиваемых блоков ввода-вывода: до 15;
- интерфейсы: RS-232, RS-232 (TTL);
- максимальная скорость обмена по интерфейсу RS-232: 115200 бит/с;
- протокол обмена с внешним процессорным блоком: Modbus RTU;
- количество входных изолированных каналов: 10;
- диапазон входного напряжения: 0...30 В;
- максимальный входной ток: 12 мА;
- уровень логической единицы, не менее: 12 В;
- уровень логического нуля, не более: 10 В;
- антидребезг: 0,5 мс;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ГУКН.467444.003-01РЭ				Лист
									4
									Изм.

- количество универсальных (вход-выход) изолированных каналов: 4;
- диапазон коммутируемого напряжения: 5...30 В;
- максимальный выходной ток: 500 мА;
- электрическая прочность изоляции: 500 В;
- напряжение питания: 22...26 В;
- ток потребления, не более: 85 мА;
- габаритные размеры: 99x127,5x22,5 мм;
- диапазон рабочих температур: от минус 40 до плюс 50 °С;
- способ монтажа: DIN-рейка.

1.3 Устройство и работа

Внешний вид блока ВСП-14-1 и расположение разъемов на корпусе показано на рисунке 1. Разъемы Х1...Х4 предназначены для подключения полевых цепей, разъем ОНЦ-БМ-1-10 предназначен для подключения внешних интерфейсов. 10-контактный разъем на боковой поверхности блока служит для подвода питания и обеспечения связи между блоками по внутренней шине.

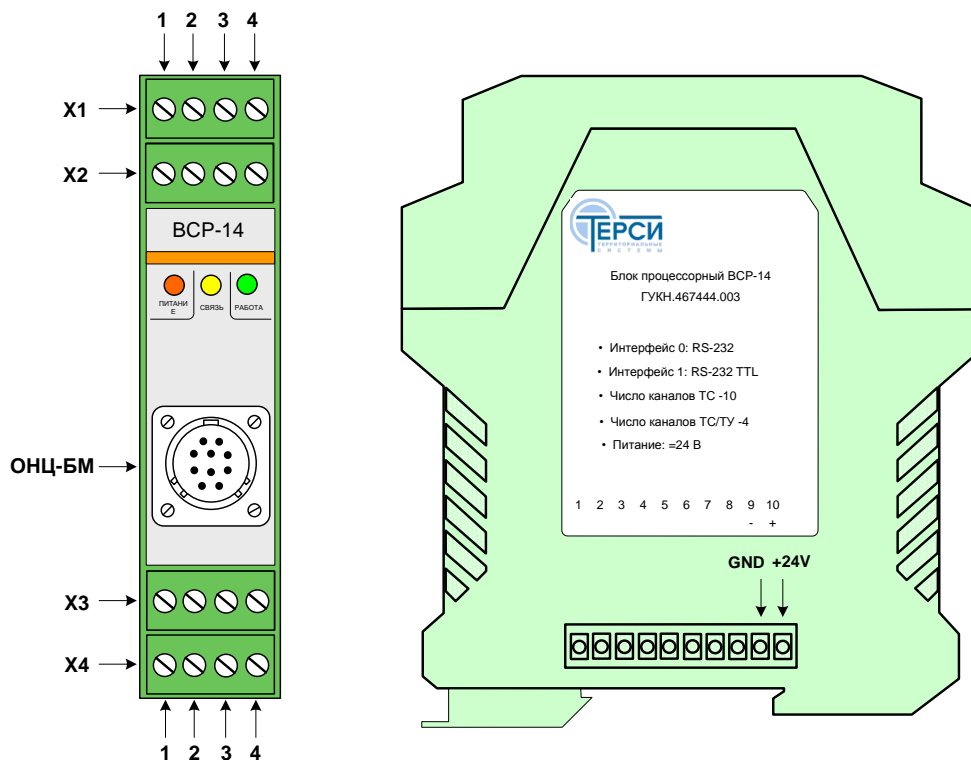


Рисунок 1 Внешний вид блока и расположение разъемов

Светодиоды, расположенные на лицевой стороне корпуса, предназначены для индикации состояния блока ВСП-14-1:

- светодиод "РАБОТА" сигнализирует о нормальной работе. В рабочем состоянии мигает зеленым цветом;
- светодиод "ПИТАНИЕ" сигнализирует о наличии питания. При наличии внешнего питания и исправности внутренних источников питания горит красным цветом;

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

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

ГУКН.467444.003-01РЭ

Лист

5

- светодиод "СВЯЗЬ" сигнализирует об обмене данными. Мигает жёлтым цветом при каждом обмене данными по внутренней шине.

Каналы телесигнализации блока ВСП-14-1 предназначены для подключения датчиков типа «сухой контакт» и имеют общий вывод «+», каждый канал имеет ограничитель напряжения и гальваническую развязку. Каналы 11...14 так же имеют общий вывод «+» и выполнены двунаправленными, выходные цепи содержат твердотельные реле.

Переключки J0...J4 на плате блока ВСП-14-1 предназначены для установки адреса устройства при обмене данными с внешним процессорным блоком по протоколу Modbus. Адрес устройства задается в двоичном коде. Если переключка установлена, то соответствующий разряд кода равен «1», если переключка отсутствует – «0». Номер переключки соответствует весу разряда двоичного кода. Расположение переключек на плате блока показано на рисунке 2.

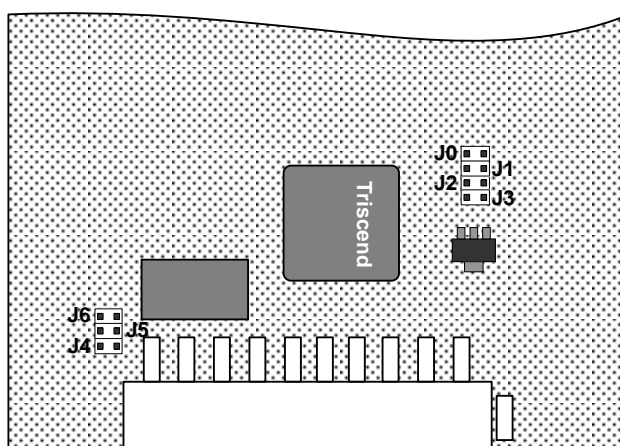


Рисунок 2 Расположение переключек на плате блока

Назначение контактов разъёма ОНЦ-БМ-1-10 для интерфейсов RS-232 и RS-232 с уровнем сигналов TTL указано в таблице 1 и на рисунке 3.

Таблица 1

Наименование сигнала	Номер контакта
Tx (RS-232)	5
Rx (RS-232)	9
Tx (TTL)	1
Rx(TTL)	3
GND	6
GND	10

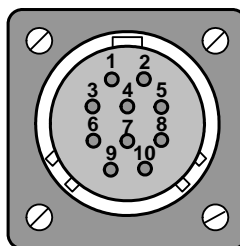


Рисунок 3 Разъем ОНЦ-БМ-1-10

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

ГУКН.467444.003-01РЭ

Лист

6

1.4 Обмен данными с внешним процессорным блоком

Обмен данными между внешним процессорным блоком и блоком ВСП-14-1 производится по протоколу Modbus RTU. По отношению к внешнему процессорному блоку блок ВСП-14-1 является ведомым (Slave).

Адрес устройства (от 1 до 32) задается с помощью перемычек на плате блока в соответствии с пунктом 1.3 настоящего РЭ.

Параметры соединения:

- Скорость, бит/с: 38400
- Биты данных: 8
- Четность: нет
- Стоповые биты: 1
- Управление потоком: нет

1.5 Карта регистров Modbus

Значения входных и выходных каналов блоков линейки отображаются на регистры во внутренней области данных блока ВСП-14-1.

Карта регистров блока ВСП-14-1 определяется конфигурацией блоков ввода-вывода линейки, записанной во внутреннюю Flash-память блока. При добавлении нового блока ввода-вывода в линейку карта регистров не меняется до тех пор, пока в память блока не будет записана новая конфигурация с добавленным блоком.

Каждый регистр имеет размер два байта (16 бит данных). Опрос данных регистров ввода производится Modbus-функцией 03 (Read Holding Registers). Запись данных в регистры вывода производится функцией 16 (10 Hex, Preset Multiple Regs). Нумерация регистров начинается с 0.

Регистры входных и выходных каналов блоков располагаются в области данных подряд, без пропусков. При этом сначала идут все входные регистры блоков в последовательности их адресов на внутренней шине, затем все выходные регистры блоков в той же последовательности (см. рисунок 4). При изменении типа, количества или адресов блоков на внутренней шине карта регистров ввода-вывода изменяется.

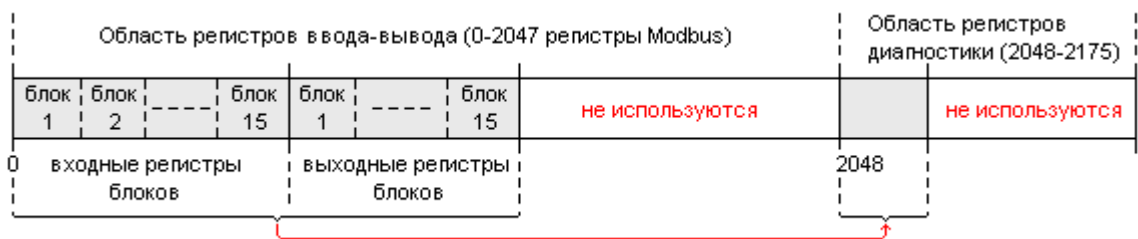


Рисунок 4 Карта регистров блока

Начиная с регистра 2048, в области данных расположена область регистров диагностики размером 128 регистров. Каждый бит регистра диагностики содержит признак

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГУКН.467444.003-01РЭ

Лист

7

достоверности данных в соответствующем регистре из области ввода-вывода. При этом первый регистр диагностики (Modbus адрес 2048) содержит признаки достоверности первых 16 регистров области ввода-вывода (с 0 по 15 регистры, младший бит соответствует младшему регистру), второй регистр диагностики (Modbus адрес 2049) содержит признаки достоверности следующих 16 регистров (с 16 по 31 регистры) и так далее. Значение бита, равное 1 (достоверное состояние), назначается в случае успешного обмена блока ВСП-14-1 с блоком линейки, данные от которого отображаются в соответствующем биту регистре ввода-вывода. Опрос диагностических регистров производится Modbus функцией 03 (Read Holding Registers).

В зависимости от типа блока ввода-вывода его каналы могут быть отображены на биты одного регистра, по одному регистру на канал или по два регистра на канал. Некоторые блоки имеют служебные регистры, которым не сопоставлены физические входные и выходные каналы. Информация о количестве регистров блока и их соответствии каналам ввода-вывода приведена в документации на соответствующий блок.

Блок ВСП-14-1 занимает в области данных 1 регистр ввода и 1 регистр вывода. Соответствие входных каналов и регистров ввода блока приведено в таблице 2, соответствие выходных каналов и регистров вывода приведено в таблице 3. Нумерация битов в таблицах начинается с 1.

Таблица 2 Соответствие входных каналов регистрам ввода

Канал	Регистр	Бит	Описание
DIN1	1	1	Входной дискретный канал.
DIN2	1	2	Входной дискретный канал.
DIN3	1	3	Входной дискретный канал.
DIN4	1	4	Входной дискретный канал.
DIN5	1	5	Входной дискретный канал.
DIN6	1	6	Входной дискретный канал.
DIN7	1	7	Входной дискретный канал.
DIN8	1	8	Входной дискретный канал.
DIN9	1	9	Входной дискретный канал.
DIN10	1	10	Входной дискретный канал.
DIN11	1	11	Входной универс. дискретный канал.
DIN12	1	12	Входной универс. дискретный канал.
DIN13	1	13	Входной универс. дискретный канал.
DIN14	1	14	Входной универс. дискретный канал.

Таблица 3 Соответствие выходных каналов регистрам вывода

Канал	Регистр	Бит	Описание
DOUT1	1	1	Выходной универс. дискретный канал.
DOUT2	1	2	Выходной универс. дискретный канал.
DOUT3	1	3	Выходной универс. дискретный канал.
DOUT4	1	4	Выходной универс. дискретный канал.

Установленный бит в регистре входных каналов DIN1...DIN14 соответствует наличию активному состоянию входного канала с соответствующим номером. Установка бита в

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

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

регистре выходных каналов DOUT1...DOUT14 приводит к установке активного состояния на выходе канала с соответствующим номером.

1.6 Маркировка

Наклейка с индексом изделия, датой изготовления и серийным номером расположена на печатной плате внутри корпуса блока ВСП-14-1.

Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<p style="text-align: center;">ГУКН.467444.003-01РЭ</p>	Лист
							9
	Изм.	Лист					№ докум.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Все работы по монтажу, пуско-наладке и техническому обслуживанию блока процессорного ВСП-14-1 должны осуществляться подготовленным персоналом эксплуатирующих организаций или специализированными подразделениями предприятия-изготовителя.

К работе с блоком ВСП-14-1 допускаются лица, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III, прошедшие обучение и аттестованные на предмет знаний действующих Государственных и ведомственных документов по безопасности и охране труда, прошедшие местный инструктаж по безопасности труда, а также изучившие следующую документацию:

- Блок процессорный ВСП-14-1. Руководство по эксплуатации ГУКН.467444.003-01РЭ;
- Измерительно-управляющая система на основе программно-технического комплекса «Каскад-САУ». Руководство по эксплуатации ГУКН.421457.002РЭ;
- Настройка блоков PLC4. Руководство оператора. ГУКН.421457.002 03 34 9025.

2.2 Подготовка изделия к использованию

Перед использованием блока ВСП-14-1 необходимо задать его Modbus-адрес с помощью переключателей в соответствии с пунктом 1.3 настоящего РЭ. Для этого нужно, нажав на боковые защелки, вытащить плату блока с передней панелью из корпуса, рисунок 5.

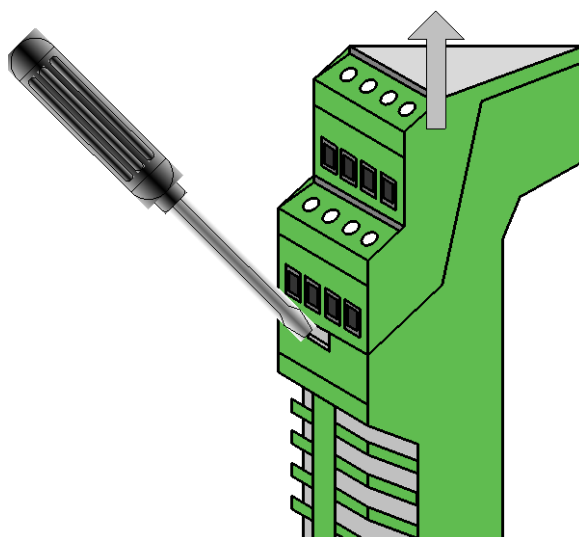


Рисунок 5 Извлечение платы блока ВСП-14-1 из корпуса

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГУКН.467444.003-01РЭ

Лист

10

После монтажа блока ВСР-14-1 на DIN-рейку необходимо подключить кабели полевых цепей, цепи питания и интерфейсный разъём. На рисунке 6 представлен вариант подключения к блоку ВСР-14-1 десяти дискретных датчиков типа «сухой контакт» и четырех исполнительных устройств, таких как обмотка реле и др.

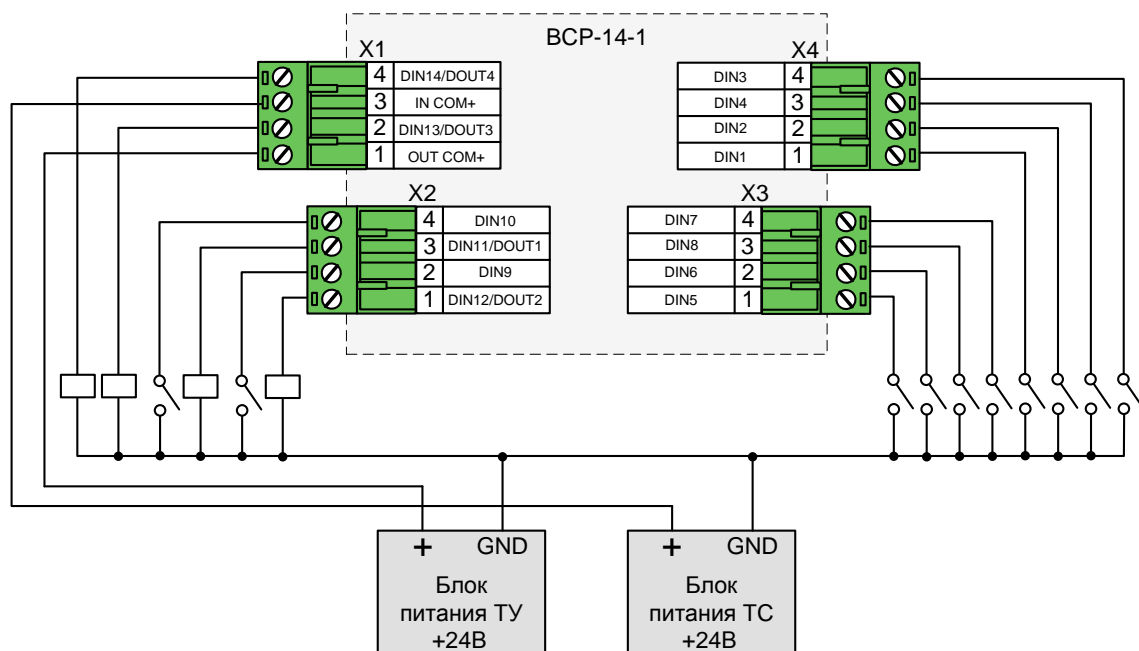


Рисунок 6 Схема подключения исполнительных устройств и датчиков типа «сухой контакт»

Для подключения кабелей к разъёмам X1...X4 используются розетки с винтовыми клеммами типа MSTBT 2,5/4-ST (Phoenix Contact, Арт.№1779851). Для подключения питания используется розетка MCVR 1,5/10-ST-3,81 AU (Phoenix Contact, Арт.№ 1893216). Для подключения интерфейсных линий используется розетка ОНЦ-БМ-1-10/10-P12-1-В, брО.364.031ТУ. Розетки в комплект поставки блока ВСР-14-1 не входят и при необходимости заказываются отдельно.

Перед началом работы блока ВСР-14-1 необходимо записать в его Flash-память конфигурацию подключенных к нему блоков ввода-вывода. Запись конфигурации блоков ввода-вывода производится с помощью программы «Настройка блоков PLC4» в соответствии с документом «Настройка блоков PLC4. Руководство оператора. ГУКН.421457.002 03 34 9025». Запись конфигурации блоков производится однократно после изменении типа, количества или адресов подключенных блоков.

Блок ВСР-14-1 может быть дополнительно запрограммирован на выполнение технологического алгоритма. Программирование блока ВСР-14-1 производится с помощью программы «Редактор алгоритмов ИЕС 1131-3», входящего в состав среды разработки комплекса программных средств «Каскад-САУ» ГУКН.505290.005-2.

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

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Блок ВСП-14-1 не требует систематического ухода, кроме удаления пыли и загрязнений.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
					ГУКН.467444.003-01РЭ					Лист
										12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование блока ВСП-14-1 в упаковке осуществляется любым видом закрытого транспорта без ограничения расстояния, скорости и высоты. Во время погрузо-разгрузочных работ и транспортирования изделие не должно подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Общие требования к транспортированию блока ВСП-14-1 должны соответствовать ГОСТ 12997-84.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата							
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГУКН.467444.003-01РЭ	Лист
											13

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	Номер докум.	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных				

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГУКН.467444.003-01РЭ