

ОКП 66 8311 1007

Утвержден
ЯКУР.411141.016РЭ-ЛУ

СТАНДАРТ ЧАСТОТЫ И ВРЕМЕНИ ВОДОРОДНЫЙ Ч1-1007
Руководство по эксплуатации
ЯКУР.411141.016РЭ

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

Содержание

1	Нормативные ссылки.....	4
2	Определения, обозначения и сокращения.....	6
3	Требования безопасности.....	7
4	Описание прибора и принципов его работы.....	8
4.1	Описание и работа изделия.....	8
4.2	Технические характеристики.....	11
4.3	Состав прибора.....	14
4.4	Устройство и работа.....	15
4.5	Описание и работа основных устройств и узлов прибора.....	17
5	Подготовка прибора к работе.....	20
6	Средства измерений, инструменты и принадлежности.....	21
7	Порядок работы.....	22
7.1	Меры безопасности при работе с прибором.....	22
7.2	Расположение органов управления и подключения прибора.....	22
7.3	Указания по включению.....	25
7.4	Порядок проведения измерений.....	25
7.5	Проверка работоспособности изделия.....	25
7.6	Техническое освидетельствование.....	25
8	Поверка прибора.....	26
9	Техническое обслуживание.....	27
9.1	Общие указания.....	27
9.2	Меры безопасности при техническом обслуживании.....	27
9.3	Порядок технического обслуживания.....	27
10	Текущий ремонт.....	29
11	Хранение.....	30
12	Транспортирование.....	31
13	Тара и упаковка.....	32

Перв. примен.											
Справ. №											
Подп. и дата											
Инв. № дубл.											
Взамен инв. №											
Подп. и дата											
Инв. № подл.	Разраб.	Синельников	Подп.	Дата	ЯКУР.411141.016РЭ Стандарт частоты и времени водородный Ч1-1007 Руководство по эксплуатации				Лит.	Лист	Листов
	Пров.	Пелюшенко							2	37	
	Согл.										
	Н.контр.	Киселева									
	Утв.	Сахаров									

13.1 Упаковка	32
13.2 Распаковывание и повторное упаковывание прибора.....	32
13.3 Консервация	33
14 Маркирование и пломбирование.....	34
Приложение А (справочное) Габаритные размеры прибора, укладочного ящика, транспортной тары и укладочно-транспортного ящика	35
Приложение Б (обязательное) Инструкция пользователя ЯКУР.411141.016РЭ1	
Приложение В (обязательное) Методика поверки ЯКУР.411141.016РЭ2	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411141.016РЭ					Лист
										3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1 Нормативные ссылки

ГОСТ Р 51350-99 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Общие требования

ГОСТ 22261-94 Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ПР 50.2.006-94 Поверка средств измерений, организация и порядок проведения

ГОСТ РВ 8.576-2000 ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерения в сфере обороны и безопасности РФ

ГОСТ РВ 20.39.301-97 Общие технические требования, методы обеспечения и оценки соответствия требованиям. Основные положения

ГОСТ РВ 20.39.302-97 КСОТТ. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Требования к программам обеспечения надежности и стойкости к воздействию ионизирующих и электромагнитных излучений

ГОСТ РВ 20.39.303-97 КСОТТ. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Требования к надежности. Состав и порядок задания

ГОСТ РВ 20.39.304-97 КСОТТ. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Требования стойкости к внешним воздействующим факторам

ГОСТ РВ 20.39.305-97 Требования стойкости к воздействию спецфакторов

ГОСТ РВ 20.39.309-97 КСОТТ. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Конструктивно-технические требования

ГОСТ В 20.57.301-76 КСКК. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Общие технические требования. Методы контроля и испытаний

ГОСТ РВ 20.57.304-97 КСКК. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Методы оценки соответствия требованиям надежности

ГОСТ РВ 20.57.310-97 КСКК. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Методы оценки соответствия конструктивно-техническим требованиям

ГОСТ Р 51288-99 Средства измерений электрических и магнитных величин. Эксплуатационные документы

ОСТ4-0017-95 Приборы электронные измерительные. Организация работ по обеспечению надежности. Программы обеспечения надежности

РД 4.4110.02-93 Приборы электронные измерительные. Надежность. Оценка показателей по результатам испытаний и эксплуатации

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411141.016РЭ	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

РД 4.4110.03-93 Приборы электронные измерительные. Технологическая приработка
 ОСТ4-0018-95 Приборы электронные измерительные. Надежность. Расчет показателей
 ОСТ 45.070.011-90 Приборы электронные измерительные. Упаковка, маркировка упа-
 ковки, транспортирование и хранение. Общие технические требования

ГОСТ В 25674-83 Аппаратура радиоэлектронная и техника связи военные. Общие
 требования к временной противокоррозионной защите и хранению

ГОСТ В 15.307-2002 СРППВТ. Испытания и приемка серийных изделий. Основные
 положения

ГОСТ РВ 8.560-95 ГСОЕИ. Средства измерений военного назначения. Испытания и
 утверждение типа

ГОСТ 13109-97 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электро-
 магнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего
 применения

ГОСТ В 9.001-72 Упаковка для транспортирования и хранения. Общие требования

ГОСТ В 9.003-80 ЕСЗКС. Военная техника. Общие требования к условиям хранения

ГОСТ 9.014-78 ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие тре-
 бования

ГОСТ ВД 9.014-80 Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требова-
 ния

ГОСТ В 21950-76 Система «Человек-машина». Стабильный акустический шум на ра-
 бочем месте человека-оператора

ГОСТ В 25803-91 Радиопомехи промышленные от оборудования и объектов военного
 назначения. Нормы и методы испытаний

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ПР 50.2.012-94 Порядок аттестации поверителей средств измерений

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехниче-
 ские. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность.
 Общие требования

ГОСТ 12.3.019-80 Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения
 электрические. Общие требования безопасности

ГОСТ Р 51318.22-2006 (СИСПР 22:2006) Совместимость технических средств элек-
 тромагнитная. Оборудование информационных технологий. Радиопомехи промышлен-
 ные. Нормы и методы измерений

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

2 Определения, обозначения и сокращения

В настоящем руководстве применены следующие сокращения:

АПЧ – автоматическая подстройка частоты;

КВД – квантовый водородный дискриминатор;

КО – контрольный осмотр;

ЕТО – ежедневное техническое обслуживание;

ТО-1 – техническое обслуживание №1;

ТО-2 – техническое обслуживание №2;

ПЧ – промежуточная частота;

СВЧ – сверхвысокочастотный.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411141.016РЭ					Лист
										6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

3 Требования безопасности

3.1 Прибор относится к оборудованию класса I по степени защиты от поражения электрическим током (см. Приложение Н ГОСТ Р 51350-99).

3.2 Перед началом работы необходимо внимательно изучить Руководство по эксплуатации.

3.3 При эксплуатации прибора вилку сетевого кабеля необходимо подключать к розетке, имеющей контакт защитного заземления. При отсутствии в сети защитного заземления допускается заземлять прибор через клемму защитного заземления на задней панели прибора. При этом подсоединение защитного заземления должно проводиться до включения приборной вилки в сеть. При использовании прибора совместно с другими приборами или включении его в состав установки необходимо заземлить все приборы.

3.4 Для исключения влияния статического электричества все последующие соединения прибора необходимо производить только при наличии заземления.

3.5 В процессе ремонта при проверке режимов элементов нельзя допускать прикосновения к токонесущим элементам, так как в приборе имеются опасные напряжения 220 В и 3,5 кВ.

Замена деталей должна производиться только при обесточенном приборе.

ВНИМАНИЕ!

Под потенциалом 3,5 кВ относительно корпуса прибора находятся цепи питания магниторазрядных насосов дискриминатора, отмеченные знаком опасного

напряжения - .

Ремонт и эксплуатация прибора должны производиться квалифицированным персоналом, имеющим допуск к работе при проведении ремонта с напряжением свыше 1000 В, а при эксплуатации – имеющим допуск до 1000 В.

ВНИМАНИЕ! Работа с прибором без защитного заземления не допускается.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411141.016РЭ	Лист
						7

4 Описание прибора и принципов его работы

4.1 Описание и работа изделия

4.1.1 Назначение изделия:

а) Стандарт частоты и времени водородный Ч1-1007 ЯКУР.411141.016 относится к стандартам частоты водородным первого класса точности по ГОСТ 23512-98;

б) Стандарт частоты и времени водородный Ч1-1007 может выпускаться в 4 исполнениях согласно таблице 1.

Таблица 1

Исполнение	Тип встроенного аккумулятора	Наличие модуля GPS/ГЛОНАСС
ЯКУР.411141.016	Свинцово-кислотный	Да
ЯКУР.411141.016-01	Литий-ионный	Да
ЯКУР.411141.016-02	Свинцово-кислотный	Нет
ЯКУР.411141.016-03	Литий-ионный	Нет

в) Стандарт частоты и времени водородный Ч1-1007 предназначен для формирования высокостабильных, высокоточных по частоте спектрально чистых синусоидальных 5; 10; 100 МГц и импульсных 2,048 МГц; 1 МГц; 1 Гц и 1/60 Гц сигналов и для проведения время-частотных измерений;

г) Основные области применения:

- в метрологии при работе в системах хранения и воспроизведения размера единицы времени и частоты;
- в аппаратуре навигационных систем;
- радиоастрономия, научные исследования.

д) Прибор может использоваться в составе автоматизированных измерительных комплексов. Интерфейс связи RS-232.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Внешний вид прибора показан на рисунке 1.



Рисунок 1

4.1.2 По условиям эксплуатации прибор удовлетворяет требованиям, предъявляемым к аппаратуре группы 1.3 климатического исполнения УХЛ ГОСТ РВ 20.39.304 с диапазоном рабочих температур от плюс 5 °С до плюс 40 °С.

4.1.3 Нормальные условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С20±5;
- относительная влажность окружающего воздуха, %65±25;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.).....84 – 106 (630 – 795);
- напряжение питающей сети, В.....220±4,4;
- внешний источник постоянного тока (аккумулятор) напряжением (24⁺⁶₋₃) В.

4.1.4 Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от плюс 5 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха до 90 % при температуре плюс 30 °С;
- напряжение сети (220 ± 22) В;
- внешний источник постоянного тока (аккумулятор) напряжением (24⁺⁶₋₃) В;
- атмосферное давление от 60 до 106 кПа (от 450 до 795 мм рт.ст.).

4.1.5 Предельные условия эксплуатации прибора:

- температура окружающей среды от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 90 % при температуре плюс 25 °С;
- механические удары многократного действия (при транспортировании в упакованном виде) с пиковым ударным ускорением до 15 g с длительностью импульса воздействия от 5 до 15 мс;

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

- диапазон частот синусоидальной вибрации от 1 до 500 Гц с амплитудой виброускорения 5 g.

4.1.6 Напряжение промышленных радиопомех, создаваемых прибором, не должно превышать норм, установленных для оборудования класса А ГОСТ Р 51318.22-2006 (СИСПР 22:2006).

4.1.7 Прибор соответствует требованиям ГОСТ Р 51522-99 по параметрам электромагнитной совместимости. При питании прибора от источника резервного (аккумуляторного) питания постоянного тока 24 В., условия эксплуатации по электромагнитной обстановке должны соответствовать классу 0 по ГОСТ 51317.4.5-99

4.1.8 При эксплуатации прибора не следует подвергать его воздействию магнитных полей напряженностью более 80 А/м, во избежание намагничивания квантового дискриминатора.

4.1.9 Приборы со свинцово-кислотными аккумуляторами (ЯКУР.411141.016-(02)) при хранении необходимо каждые 6 месяцев извлекать из упаковки и включать в сеть для запуска магниторазрядных насосов дискриминатора и подзарядки внутренних аккумуляторов. Через 30 минут после включения прибора ток высоковольтного источника не должен превышать 100 мкА. Если ток не становится меньше 100 мкА, то прибор направляется в ремонт. Встроенный аккумулятор необходимо заряжать до значения напряжения не менее 26,4 В. Время зарядки встроенных свинцово-кислотных аккумуляторов может достигать несколько суток. Допускается периодический режим работы прибора (выключение на ночь) при зарядке встроенных аккумуляторов.

Приборы с литий-ионными аккумуляторами (ЯКУР.411141.016-01(03)) при хранении необходимо каждый год извлекать из упаковки и включать в сеть для запуска магниторазрядных насосов дискриминатора и подзарядки внутренних аккумуляторов. Через 30 минут после включения прибора ток высоковольтного источника не должен превышать 100 мкА. Если ток не становится меньше 100 мкА, то прибор направляется в ремонт. Встроенный аккумулятор необходимо заряжать до значения напряжения не менее 28 В. Время зарядки встроенных литий-ионных аккумуляторов может достигать 2 суток. Допускается периодический режим работы прибора (выключение на ночь) при зарядке встроенных аккумуляторов.

4.1.10 Запись прибора при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

Стандарт частоты и времени водородный Ч1-1007 ЯКУР.411141.016ТУ

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.	№ Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411141.016РЭ	Лист
						10

4.2 Технические характеристики

4.2.1 Номинальные значения частот выходных сигналов: 1; 1/60 Гц, 2,048; 1 МГц (импульсные) и 5; 10; 100 МГц (синусоидальные).

4.2.2 Уровень выходных синусоидальных сигналов 5;10;100 МГц на нагрузке $(50 \pm 0,3)$ Ом – $(1 \pm 0,2)$ В. Уровень выходных импульсных сигналов 2,048; 1 МГц на нагрузке $(50 \pm 0,3)$ Ом – $(2,5 \pm 0,2)$ В.

4.2.3 Импульсные сигналы с частотой 1; 1/60 Гц (шкала времени) имеют следующие параметры:

- полярность положительная;
- амплитуда импульсов не менее 2,5 В на нагрузке $(50 \pm 0,3)$ Ом;
- длительность импульсов $(100 \pm 0,01)$; $(10 \pm 0,01)$; $(1 \pm 0,01)$; $(0,1 \pm 0,01)$ мкс;
- время нарастания фронта не более 15 нс.

4.2.4 Допустимая основная относительная погрешность прибора по частоте при выпуске должна быть не более: $\pm 3,0 \cdot 10^{-13}$.

4.2.5 Относительная погрешность по частоте выходных сигналов 2,048; 1 МГц (импульсных) и 5; 10; 100 МГц (синусоидальных) в режиме слежения за НКА ГЛОНАСС/GPS на интервале времени 1 сутки должна быть не более $\pm 1,0 \cdot 10^{-13}$ (после 10 суток непрерывной работы) (для исполнений ЯКУР.411141.016-(01)).

4.2.6 Пределы допустимой погрешности воспроизведения шкалы времени относительно UTC (SU) в режиме слежения за НКА ГЛОНАСС/GPS должна быть не более 50 нс (при соответствующей погрешности НКА ГЛОНАСС/GPS) (для исполнений ЯКУР.411141.016-(01)).

4.2.7 Относительная погрешность по частоте выходных сигналов 2,048; 1 МГц (импульсных) и 5; 10; 100 МГц (синусоидальных) в режиме хранения на межповерочном интервале 12 месяцев должна быть не более $\pm 5,0 \cdot 10^{-13}$.

4.2.8 Нестабильность частоты (относительное среднеквадратическое двухвыборочное отклонение частот выходных сигналов 5; 10; 100 МГц) в режиме хранения должна быть не более:

1 с	$5,0 \cdot 10^{-13}$;
10 с	$2,0 \cdot 10^{-13}$;
100 с.....	$7,0 \cdot 10^{-14}$;
1 час.....	$9,0 \cdot 10^{-15}$;
1 сутки.....	$4,0 \cdot 10^{-15}$

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

при изменении температуры окружающей среды в пределах ± 1 °С в рабочем диапазоне температур.

4.2.9 Относительная погрешность воспроизведения частоты сигнала от включения к включению должна быть не более $\pm 5,0 \cdot 10^{-14}$.

4.2.10 Допустимое среднее относительное изменение частоты за 1 сутки не более $\pm 2,0 \cdot 10^{-15}$.

4.2.11 Допустимая относительная погрешность воспроизведения частоты от включения к включению должна быть не более $5,0 \cdot 10^{-14}$.

4.2.12 Допустимая дополнительная относительная погрешность по частоте при изменении температуры окружающей среды на 1 °С в диапазоне рабочих температур не более $\pm 1,0 \cdot 10^{-14}$.

4.2.13 Диапазон коррекции частоты $\pm 1,0 \cdot 10^{-10}$ при разрешающей способности коррекции $\pm 1,0 \cdot 10^{-15}$.

4.2.14 Импульсные сигналы частотой 1; 1/60 Гц (шкала времени) синхронизируются импульсами с параметрами:

- полярность импульса – положительная;
- период следования – 1 с.;
- амплитуда импульсов – не менее 2,5 В и не более 5 В на нагрузке $(50 \pm 0,3)$ Ом;
- длительность импульсов – не менее 1 мкс;
- длительность фронта – не более 15 нс;
- погрешность синхронизации – не более ± 25 нс.

4.2.15 Уровень гармонических составляющих в спектре «выходного сигнала 5 МГц» не должен быть более минус 30 дБ.

4.2.16 Уровень негармонических составляющих в спектре «выходного сигнала 5 МГц» не должен быть более минус 100 дБ.

4.2.17 Спектральная плотность мощности случайных отклонений фазы в спектре выходного сигнала 5 МГц в одной боковой полосе не должна быть более:

- на частоте (10 ± 3) Гц минус 130 дБ/Гц;
- на частоте $100 \text{ Гц} \pm 10 \%$ минус 140 дБ/Гц;
- на частоте $1 \text{ кГц} \pm 10 \%$ минус 150 дБ/Гц;
- на частоте $10 \text{ кГц} \pm 10 \%$ минус 155 дБ/Гц.

4.2.18 Прибор обеспечивает тестирование и текущий мониторинг состояния с выдачей сообщений:

- «НОРМАЛЬНАЯ РАБОТА» – при нормальном функционировании;

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

- «СИНХРОНИЗАЦИЯ В НОРМЕ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ» – при не критических отклонениях контролируемых параметров от нормы без ухудшения характеристик прибора;

- «НЕТ СИНХРОНИЗАЦИИ» – при отсутствии захвата петли частотной автоподстройки (кварцевый генератор не настроен на линию водорода).

Появление сообщения «НЕТ СИНХРОНИЗАЦИИ» на табло индикации сопровождается зажиганием лампочки **ОТКАЗ** на передней панели прибора.

4.2.19 Прибор обеспечивает передачу контролируемых параметров прибора посредством стандартного интерфейса RS-232.

4.2.20 Прибор обеспечивает свои технические характеристики через 24 часа после включения, включая время прогрева термостатов кварцевого генератора и водородного дискриминатора или через 2 часа при прогретых термостатах.

4.2.21 Прибор допускает круглосуточную непрерывную работу в рабочих условиях с сохранением своих технических характеристик.

4.2.22 Средняя наработка прибора на отказ – не менее 10000 часов.

4.2.23 Гамма-процентный ресурс – не менее 10000 часов при $\gamma=95\%$.

4.2.24 Гамма-процентный срок службы – не менее 15 лет при $\gamma=95\%$.

4.2.25 Гамма-процентный срок сохраняемости должен быть не менее 10 лет для отапливаемых хранилищ и 5 лет для не отапливаемых хранилищ при доверительной вероятности равной $\gamma=95\%$.

4.2.26 Среднее время восстановления – не более 3 часов.

4.2.27 Вероятность отсутствия скрытых отказов за межповерочный интервал 12 месяцев при среднем коэффициенте использования равном 0,1 должна быть не менее 0,95.

4.2.28 Питание прибора осуществляется от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В с частотой (50 ± 1) Гц с содержанием гармоник не более 5 % или от источника постоянного тока (24^{+6}_{-3}) В. При пропадании сети 220 В прибор автоматически переключается на работу от источника (24^{+6}_{-3}) В, а при пропадании обоих источников питания прибор работает от встроенных аккумуляторов в течение не менее 2 часов (при полностью заряженных аккумуляторах) с сохранением своих технических характеристик.

4.2.29 В приборах ЯКУР.411141.016-01(03) установлена Li-ion аккумуляторная батарея типа MP176065 (фирма изготовитель SAFT Франция) емкостью 20,4 А·ч. В приборах ЯКУР.411141.016-(02) установлены два свинцово-кислотных аккумулятора FIAMM типа

Инв. № подл.	Подп. и дата
	М/Инв. № дубл.
Взамен инв.	Подп. и дата
	М/Инв. № дубл.

FGHL20902 емкостью 9 А·ч. При подключении прибора к сети переменного или постоянного тока аккумуляторы заряжаются автоматически.

4.2.30 Прибор имеет производственно-эксплуатационный запас по основной относительной погрешности по частоте при выпуске не менее 20 %.

4.2.31 Мощность, потребляемая прибором от сетей питания при номинальном напряжении не более 100 Вт.

4.2.32 Масса прибора должна быть не более 33 кг; в транспортной таре – не более 130 кг, в потребительской таре – не более 70 кг.

4.2.33 Габаритные размеры прибора – 200,0×482,8×549,5 мм.

4.3 Состав прибора

4.3.1 Состав комплекта поставки прибора приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав комплекта поставки прибора

Наименование, тип	Обозначение	Кол-во	Примечание
Стандарт частоты и времени водородный Ч1-1007	ЯКУР.411141.016	1	
Комплект ЗИП-О:			
А) Вставка плавкая	ВП2Б-1В 3,15 А АГО.481.304ТУ	4	
Б) Вставка плавкая	ВП2Б-1В 5 А АГО.481.304ТУ	2	
В) Кабель сетевой	SCZ-1	1	Без маркировки
Г) Штатив	ЯКУР.301318.016	1	Для антенны
Д) Устройство кабельное	ЯКУР.685670.199	1	Для антенны
Е) Блок антенный	ТДЦК.434854.036	1	
Ж) Кабель питания	ЯКУР.685650.030	1	Для 24 В
З) Переход кабельный	ЯКУР.685670.198	4	
И) Кабель RS-232C	ЯКУР.685670.216	1	
К) Труба	ЯКУР.713141.023	1	Для антенны
Ящик укладочный	ЯКУР.323361.017	1	
Ящик укладочно-транспортный	ЯКУР.323361.018	1	
Руководство по эксплуатации	ЯКУР.411141.016РЭ	1	
Инструкция пользователя	ЯКУР.411141.016РЭ1	1	
Методика поверки	ЯКУР.411141.016РЭ2	1	
Формуляр	ЯКУР.411141.016ФО	1	
Ящик транспортный	ЯКУР.321213.002	1	

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

4.4 Устройство и работа

Прибор выполнен в корпусе с размерами 200,0×482,8×549,5 мм. Сверху и снизу прибор закрыт съемными крышками с вентиляционными отверстиями.

В состав прибора входят следующие основные устройства и узлы:

- КВД;
- интерфейс КВД
- блок индикации и управления;
- процессор центральный;
- формирователь опорных сигналов;
- процессор АПЧ;
- приемник;
- блок обработки сигналов ГЛОНАСС;
- блок антенный;
- блок питания;
- устройство питания ионных насосов (УПИИ).

В левой половине корпуса размещена физическая часть прибора – дискриминатор квантовый водородный с генератором высокой частоты.

В правой половине корпуса на передней панели расположен блок индикации и управления, за ним блок питания 220 В (МПС150Н), аккумуляторы, узел цифровых термостатов, интерфейс квантового водородного дискриминатора (блок высоковольтный, датчик давления, источник гидридный, стабилизатор пучка). Далее располагается кросс-плата, к которой подсоединяются вставные блоки: блок питания, устройство питания ионных насосов, процессор центральный, процессор АПЧ, блок обработки сигналов ГЛОНАСС, формирователь опорных сигналов и приемник. Панели вставных блоков с выходными разъемами образуют заднюю панель прибора.

Для обеспечения высокой ремонтпригодности имеется свободный доступ к узлам и блокам прибора через верхние и нижние крышки, легкий демонтаж узлов за счет использования съемных и вставных блоков.

Стандарт частоты и времени водородный Ч1-1007 относится к водородным стандартам частоты пассивного типа. Принцип действия поясняется структурной схемой, изображенной на рисунке 2.

В основе принципа действия стандарта лежит автоподстройка частоты кварцевого генератора к частоте линии излучения атомов водорода дискриминатора. При этом влияние

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411141.016РЭ	Лист
											15

медленных флуктуаций частоты резонатора дискриминатора на линию излучения устраняется путем подстройки частоты резонатора к частоте сигнала кварцевого генератора.

Для индикации спектральной линии водорода в дискриминаторе и осуществления автоподстройки частоты в резонатор дискриминатора вводится частотно-модулированный сигнал возбуждения, который формируется в процессоре АПЧ.

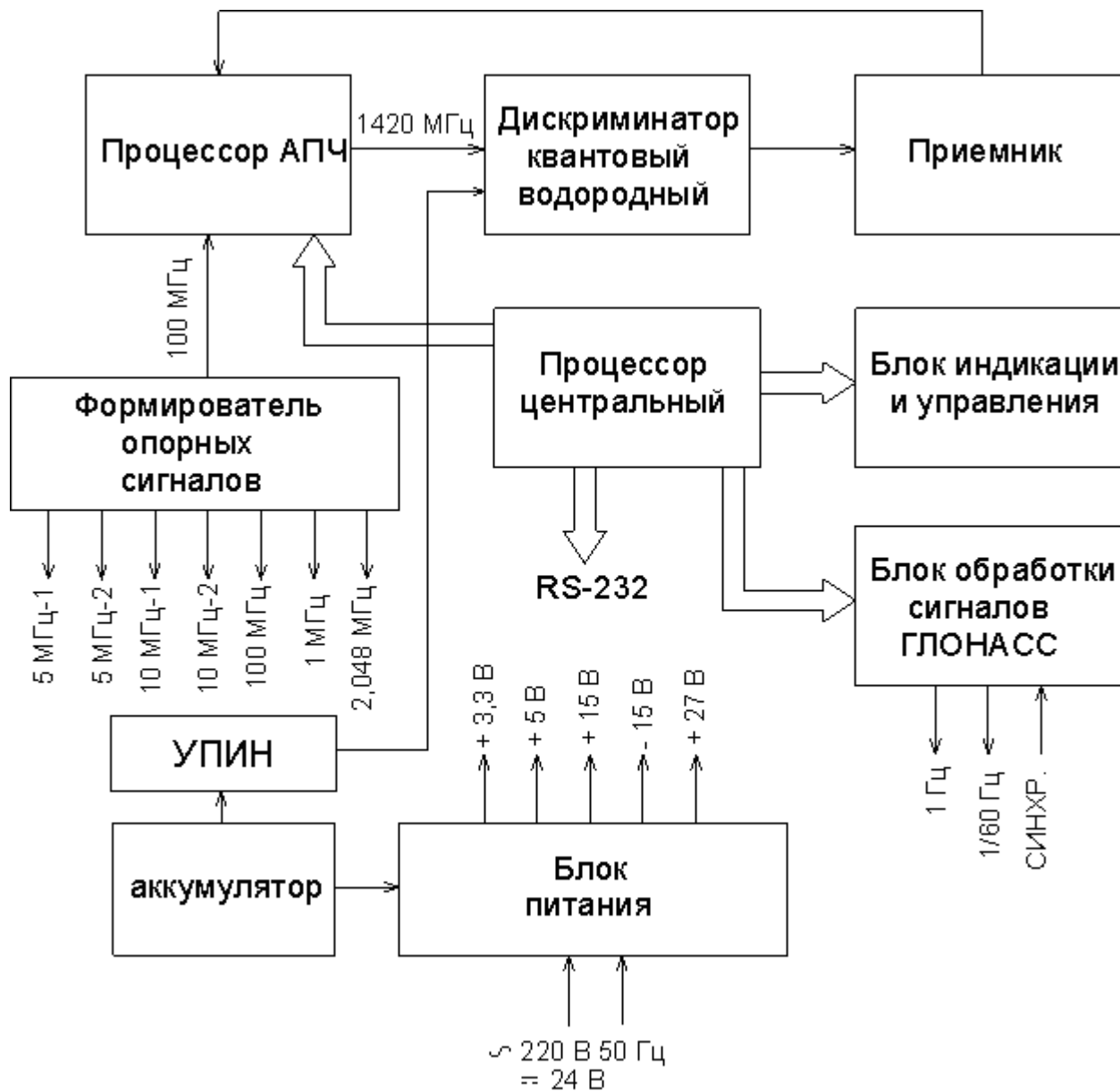


Рисунок 2

Частотно-модулированный сигнал возбуждения формируется путем частотной модуляции сигнала 20,405 МГц частотой 12,5 кГц, последующим смешиванием этого сигнала с 14-ой гармоникой сигнала 100 МГц. Сигнал возбуждения с частотой 1420,405 МГц выделяется непосредственно в резонаторе дискриминатора.

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

При взаимодействии с атомной линией и резонатором дискриминатора частотно-модулированный сигнал преобразуется в амплитудно-модулированный. Амплитуда и фаза огибающей этого сигнала несет информацию об отклонении частоты сигнала кварцевого генератора от частоты линии излучения атомов водорода и об отклонении частоты резонатора от частоты кварцевого генератора. С выхода дискриминатора амплитудно-модулированный сигнал поступает в приемник, где происходит его усиление, преобразование и детектирование. С выхода приемника сигнал рассогласования поступает в процессор АПЧ, который обрабатывает этот сигнал и вырабатывает сигналы управления частотой кварцевого генератора, расположенного в формирователе опорных сигналов, и СВЧ резонатора дискриминатора и осуществляет автоматическое слежение (автоподстройку) их частот по частоте спектральной линии атомов водорода

Управление работой прибора полностью автоматизировано встроенным центральным процессором, указания оператору для перехода в ручной режим работы (при необходимости) изложены в Инструкции пользователя ЯКУР.411141.016РЭ1 (Приложение Б к настоящему Руководству).

В приборе имеется система самодиагностики с выводом информации о рабочих параметрах прибора на индикаторное табло передней панели прибора или дистанционно через интерфейс RS-232.

4.5 Описание и работа основных устройств и узлов прибора

4.5.1 Дискриминатор квантовый водородный.

Высоковакуумный узел содержащий: систему формирования пучка атомов водорода (генератор ВЧ, источник водорода, коллиматор, сортирующая магнитная система) и СВЧ резонатор с размещенной в нем кварцевой накопительной колбой. Принцип действия прибора основан на вынужденном излучении атомов водорода при взаимодействии с внешним сигналом возбуждения в СВЧ резонаторе. Дискриминатор предназначен для преобразования частотно-модулированного сигнала возбуждения в амплитудно-модулированный сигнал, несущий информацию о расстройке частоты кварцевого генератора относительно эталонной линии атомного перехода.

4.5.2 Блок индикации и управления.

Сообщения, меню и контрольная информация выводится на 4-х строчный жидкокристаллический дисплей. К блоку подключена клавиатура, с помощью которой осуществляется интерактивный диалог прибора с пользователем.

Инв. № подл.	Подп. и дата				Инв. № дубл.	Подп. и дата				Взамен инв.	Подп. и дата				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411141.016РЭ										Лист
															17

4.5.3 Интерфейс квантового водородного дискриминатора.

Интерфейс КВД включает в себя узлы, обеспечивающие функционирование квантового дискриминатора и контроль его параметров:

- источник гидридный;
- датчик давления;
- стабилизатор тока очистителя;
- блок управления термостатами;
- блок высоковольтный;
- схема коммутации и контроля.

4.5.4 Процессор центральный.

Процессор центральный, выполненный на сигнальном процессоре TMS320VC5402, осуществляет сбор информации о состоянии всех блоков водородного стандарта, управляет включением высоковольтного насоса, источника водорода, генератора высокой частоты (ГВЧ) и посредством передней панели или интерфейса RS-232 осуществляет интерактивный диалог с пользователем.

4.5.5 Формирователь опорных сигналов.

Формирователь опорных сигналов предназначен для формирования выходных сигналов прибора, а также сигналов, которые используются для работы узлов и блоков прибора. В источнике опорных сигналов расположен кварцевый генератор 5 МГц, который подстраивается под эталонную линию атомного перехода. С генератора сигнал, усиленный выходными усилителями, поступает на выходные разъемы прибора «2 5 МГц-1» и «2 5 МГц-2» .

4.5.6 Процессор АПЧ.

Процессор АПЧ выполнен на сигнальном процессоре TMS320VC5402. Он предназначен для обработки сигнала рассогласования, который поступает с приемника и формирования сигнала накачки 1420,405 МГц с помощью синтезатора AD9852. Сигнал рассогласования с частотой 12,5 кГц поступает на аналого-цифровой преобразователь и далее в микропроцессор, осуществляющий его цифровую обработку (фильтрацию, синхронное детектирование и интегрирование). Этот же процессор вырабатывает сигналы управления частотой кварцевого генератора и резонатора дискриминатора, подстраивая их по частоте спектральной линии атомов водорода.

4.5.7 Приемник.

Приемник предназначен для усиления и преобразования сигнала с водородного дискриминатора и выделения из него сигнала амплитудной модуляции 12,5 кГц.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.	№ Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411141.016РЭ	Лист
						18
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

С выхода дискриминатора сигнал частотой 1420,405 МГц поступает на вход микросборки, представляющей собой малощумящий усилитель СВЧ, смеситель с подавлением сигнала зеркального канала, усилитель ПЧ и амплитудный детектор. На гетеродинный вход микросборки подается сигнал с частотой 99,9 МГц с кварцевого генератора. С выхода микросборки детектированный сигнал поступает на вход буферного усилителя. С выхода усилителя сигнал поступает на аналого-цифровой преобразователь процессора АПЧ.

4.5.8 Блок обработки сигналов ГЛОНАСС.

Блок обработки сигналов ГЛОНАСС (БОС ГЛОНАСС) предназначен для обработки сигналов, принятых антенной со спутников и формирования выходных сигналов 1 Гц и 1/60 Гц. БОС ГЛОНАСС в режиме слежения за навигационными космическими аппаратами выполняет синхронизацию выходных сигналов 1 Гц и 1/60 Гц по шкале UTC(SU) (или внешнему сигналу 1 Гц) и коррекцию номинальной частоты прибора.

4.5.9 Блок питания. Блок питания обеспечивает узлы прибора необходимыми напряжениями и токами. Он разбит на три узла: сетевой преобразователь «~220 В/+27 В», внутренние аккумуляторы и вставной блок питания. На плате вставного блока питания установлены зарядное устройство и еще четыре импульсных преобразователя-стабилизатора напряжения постоянного тока: «+27 В/+28 В»; «+27 В/+3,3 В»; «+27 В/+5 В»; «+27 В/+15 В»; «+27 В/-15 В».

4.5.10 Устройство питания ионных насосов (УПИН) обеспечивает периодическое включение (раз в месяц) высоковольтного блока для запуска магниторазрядных насосов при хранении прибора. УПИН работает от встроенных аккумуляторов. Благодаря этому нет необходимости включать прибор раз в месяц для запуска магниторазрядных насосов. Достаточно включения прибора раз в полгода (для свинцово-кислотных аккумуляторов) и раз в год (для литий-ионных аккумуляторов) для подзарядки встроенных аккумуляторов.

Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Взамен инв. №			
Инв. № дубл.	Подп. и дата			
	Инв. № дубл.			
ЯКУР.411141.016РЭ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
				Лист
				19

5 Подготовка прибора к работе

5.1 Перед началом работы необходимо провести внешний осмотр прибора.

При внешнем осмотре необходимо проверить:

- сохранность пломб;
- отсутствие видимых механических повреждений;
- чистоту внешних поверхностей прибора, гнезд, разъемов и клемм;
- состояние соединительных проводов, кабелей, переходов.

При эксплуатации вентиляционные отверстия на корпусе прибора не должны закрываться посторонними предметами.

5.2 Органы управления прибора должны находиться в исходном состоянии

5.3 При вводе в эксплуатацию необходимо сделать отметку в формуляре о начале эксплуатации прибора.

ВНИМАНИЕ! Перед любым подключением зажим защитного заземления прибора должен быть подсоединен к защитному проводнику.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411141.016РЭ					Лист
										20
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

7 Порядок работы

7.1 Меры безопасности при работе с прибором

7.1.1 При работе с прибором следует соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе 3 настоящего Руководства по эксплуатации.

7.2 Расположение органов управления и подключения прибора

7.2.1 Описание органов управления, подключения и контроля прибора и их назначение приведены в таблице 2. Расположение этих органов показано на рисунке 3.

7.2.2 Прибор не имеет выключателя сетевого питания, поэтому включение прибора осуществляется непосредственно после подключения его к сети переменного тока.

7.2.3 Управление прибором (процессы включения, прогрева и установления рабочего режима) полностью автоматизированы программой встроенного центрального процессора и не требуют вмешательства оператора.

7.2.4 К органам ручного управления относятся:

«**ВНЕШН. БАТ.**» – тумблер включения внешнего источника плюс (24_{-3}^{+6}) В;

«**ВНУТР. БАТ.**» – тумблер включения внутреннего аккумулятора,

которые включаются оператором для обеспечения работы прибора от соответствующих резервных источников питания.

7.2.5 Переход в ручной режим управления, а также съем диагностической информации о состоянии прибора производится оператором вручную с помощью клавиатуры на передней панели прибора.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.	№ Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411141.016РЭ					22

Таблица 2 – Назначение органов управления, подключения и контроля прибора

Позиции по рисунку 3	Обозначение органа управления или разъема	Назначение
1	ОТКАЗ	Индикатор неисправности прибора
2	СЕТЬ	Индикатор работы прибора от сети 220 В
3	БАТ. ВНЕШН.	Индикатор подключения внешней батареи
4	БАТ. ВНУТР.	Индикатор подключения внутренней батареи
5		Символьный жидкокристаллический дисплей для отображения текущей информации о состоянии, рабочих режимах и параметрах прибора
6		Клавиатура для управления, установки рабочих режимов и диагностики состояния прибора
7	2 2,048 MHz	Разъем – выход сигнала 2,048 МГц
8	2 100 MHz	Разъем – выход сигнала 100 МГц
9	2 1 MHz	Разъем – выход сигнала 1 МГц
10	2 10 MHz	Разъемы – выход сигнала 10 МГц
11	2 НЧ	Разъем – выход сигнала НЧ
12	2 5 MHz	Разъемы – выход сигнала 5 МГц
13		Разъем – для регулировки процессора АПЧ.
14	ЛВС	Разъем - подключение к интерфейсу ЛВС
15	USB	Разъем - подключение к интерфейсу USB
16	АНТЕННА	Разъем – подключение антенны GPS/ГЛОНАСС
17	2 1/60 Hz	Разъем – выход сигнала 1/60 Гц
18	ВНЕШ. БАТ.	Тумблер включения внешнего источника +24 В
19	=== 24 V 4 A	Разъем – подключение внешней батареи
20	F 5 A 250 V	Вставка плавкая в цепи питания +24 В
21		Индикаторы наличия внутренних напряжений
22	ВНУТР. БАТ.	Тумблер включения внутреннего аккумулятора
23	СИНХР.	Разъем – вход сигнала 1 Гц для синхронизации шкалы времени
24	2 1 Hz	Разъем – выход сигнала 1 Гц
25	ПК	Разъем – для регулировки БОС ГЛОНАСС
26	F 3 A 250 V	Вставки плавкие в цепи питания 220 В
27	ОШИБКА	Разъем – выдача сигнала о неисправности лог "1" - норма
28	~220 V 50 Hz 100 VA	Разъем – подключение сети 220 В
29	RS-232	Разъем – подключение к интерфейсу RS-232
30	2 ПЧ	Разъем – выход сигнала ПЧ

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

7.2.6 Дистанционное управление работой прибора осуществляется при его регулировке. Информация о состоянии и рабочих параметрах прибора может быть получена дистанционно через интерфейс RS-232 на задней панели прибора.

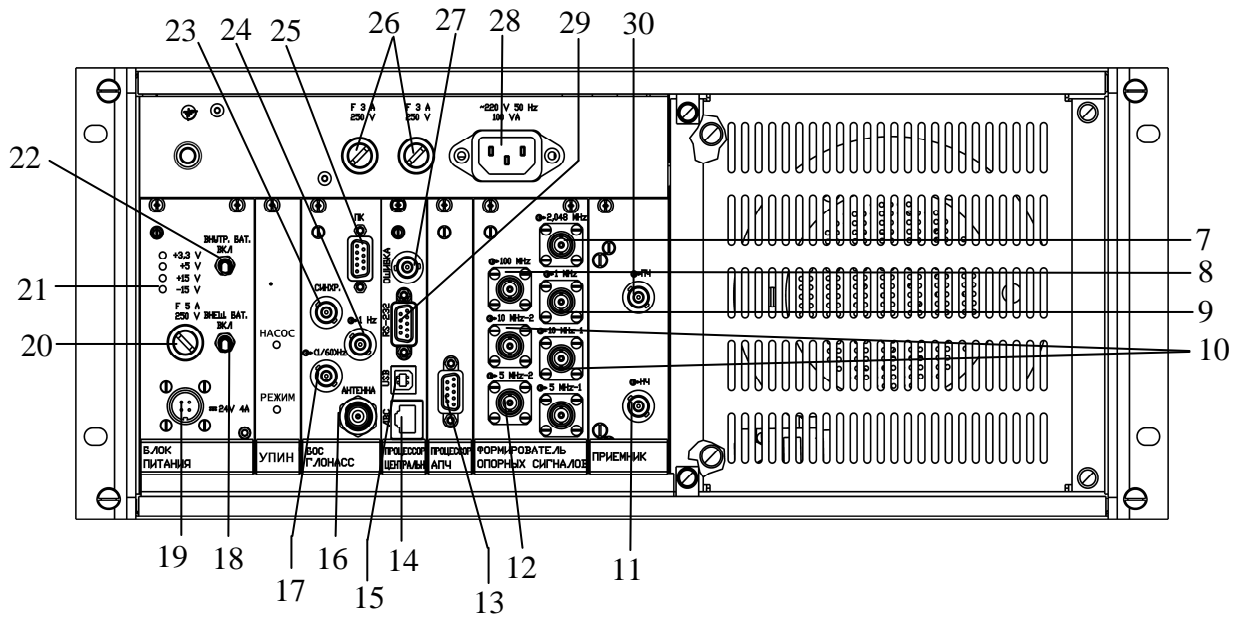
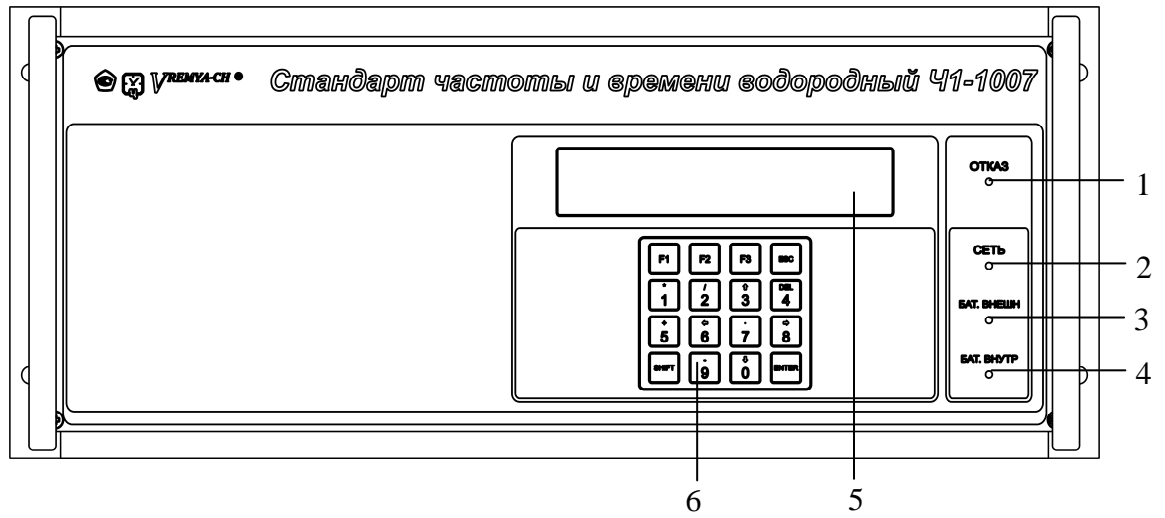


Рисунок 3

Инв. № подл.	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411141.016РЭ	Лист
						24

7.3 Указания по включению

7.3.1 Перед началом работы внимательно изучите руководство по эксплуатации, а также ознакомьтесь с расположением и назначением органов управления и контроля на передней и задней панелях прибора (п.4.2).

7.3.2 Проверьте надежность защитного заземления прибора.

7.3.3 Если хранение и транспортирование прибора производились в условиях, отличающихся от рабочих, то перед включением необходимо выдержать его в рабочих условиях не менее 8 часов.

7.4 Порядок проведения измерений

Включение прибора, управление и проведение измерений осуществляется в соответствии с указаниями Инструкции пользователя ЯКУР.411141.016РЭ1 (Приложение Б к настоящему Руководству).

7.5 Проверка работоспособности изделия

7.5.1 Проверка работоспособности прибора осуществляется в соответствии с указаниями раздела 2.1 Инструкции пользователя ЯКУР.411141.016РЭ1 (Приложение Б к настоящему руководству). Критерием работоспособности прибора является сообщение «Нормальная работа», формируемое системой самоконтроля на дисплее прибора.

7.6 Техническое освидетельствование

7.6.1 Техническое освидетельствование прибора производится (при необходимости) уполномоченными органами инспекции и надзора с отметкой в формуляре прибора.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.	№ Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411141.016РЭ	Лист
						25
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

8 Поверка прибора

Поверка прибора производится в соответствии с Методикой поверки ЯКУР.411141.016РЭ2 (Приложение В к настоящему руководству).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
ЯКУР.411141.016РЭ					Лист
					26

9 Техническое обслуживание

9.1. Общие указания

Виды контроля технического состояния и технического обслуживания, а также периодичность и объем работ, выполняемых в процессе их проведения, определяются настоящим Руководством.

Основными видами технического обслуживания являются:

- контрольный осмотр (КО);
- ежедневное техническое обслуживание (ЕТО);
- техническое обслуживание №1 (ТО-1);
- техническое обслуживание №2 (ТО-2).

9.2. Меры безопасности при техническом обслуживании

При проведении работ по уходу за прибором необходимо соблюдать меры безопасности, приведенные в разделе 1 настоящего Руководства.

9.3. Порядок технического обслуживания

Основным видом контроля технического состояния прибора является КО прибора в процессе эксплуатации.

КО проводится лицом, эксплуатирующим прибор, ежедневно при использовании и ежемесячно, если прибор не используется по назначению и находится на хранении. КО прибора включает:

- внешний осмотр для проверки отсутствия механических повреждений, целостности защитных стекол, надежности крепления органов управления и подключения, отсутствия люфтов, целостности изоляционных и лакокрасочных покрытий, исправности соединительных проводов и кабелей питания;
- проверку четкости фиксации переключателей и состояния надписей.

Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО) проводится при подготовке прибора к использованию по назначению, совмещается с КО и включает:

- устранение выявленных при КО недостатков;
- удаление пыли и влаги с внешних поверхностей.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411141.016РЭ	Лист
						27
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Ежедневное техническое обслуживание проводится персоналом, эксплуатирующим прибор, без его вскрытия.

Техническое обслуживание № 1 (ТО-1) проводится только при постановке прибора на хранение. ТО-1 выполняется в объеме ЕТО и дополнительно включает:

- восстановление, при необходимости, лакокрасочных покрытий;
- проверку состояния и комплектности прибора;
- проверку правильности ведения эксплуатационной документации;
- устранение выявленных недостатков;
- приборы со свинцово-кислотными аккумуляторами (ЯКУР.411141.016-(02)) при хранении необходимо каждые 6 месяцев извлекать из упаковки и включать в сеть для запуска магнитоэлектрических насосов дискриминатора и подзарядки внутренних аккумуляторов. Через 30 минут после включения прибора ток высоковольтного источника не должен превышать 100 мкА. Если ток не становится меньше 100 мкА, то прибор направляется в ремонт. Встроенный аккумулятор необходимо заряжать до значения напряжения не менее 26,4 В. Время зарядки встроенных свинцово-кислотных аккумуляторов может достигать несколько суток. Допускается периодический режим работы прибора (выключение на ночь) при зарядке встроенных аккумуляторов. Приборы с литий-ионными аккумуляторами (ЯКУР.411141.016-01(03)) при хранении необходимо каждый год извлекать из упаковки и включать в сеть для запуска магнитоэлектрических насосов дискриминатора и подзарядки внутренних аккумуляторов. Через 30 минут после включения прибора ток высоковольтного источника не должен превышать 100 мкА. Если ток не становится меньше 100 мкА, то прибор направляется в ремонт. Встроенный аккумулятор необходимо заряжать до значения напряжения не менее 28 В. Время зарядки встроенных литий-ионных аккумуляторов может достигать 2 суток. Допускается периодический режим работы прибора (выключение на ночь) при зарядке встроенных аккумуляторов.

Сведения о проведении ТО-1 заносятся в раздел 11 Формуляра прибора.

Техническое обслуживание № 2 (ТО-2) проводится с периодичностью поверки прибора и совмещается с ней, а также при консервации прибора при постановке на длительное (более двух лет) хранение, и включает операции ТО-1 и периодическую поверку прибора.

Техническое обслуживание № 2 проводится персоналом, эксплуатирующим прибор, за исключением периодической поверки, которая выполняется силами и средствами метрологических служб. Сведения о проведении ТО-2 заносятся в раздел 11 Формуляра прибора.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ВНИМАНИЕ! В приборе имеются элементы и комплектующие изделия с ограниченным сроком службы:

- аккумуляторные батареи МР176065 (ф. SAFT, Франция) – срок службы 500 циклов;
- источник молекулярного водорода ЯКУР.433339.002 – срок службы 7 лет.

Указанные элементы подлежат замене на предприятии изготовителе по истечении срока службы.

10 Текущий ремонт

10.1. При несоответствии аппаратуры техническим данным или по другим причинам, вызывающим невозможность ее дальнейшей эксплуатации, прибор подлежит ремонту.

10.2. Ремонт стандарта частоты и времени водородного Ч1-1007 и его составных частей требует сложного специального оборудования и поэтому может производиться только силами предприятия-изготовителя.

Инв. № подл.	Подп. и дата				ЯКУР.411141.016РЭ	Лист
	Взамен инв. №					
	№ Инв. № дубл.					
	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

11 Хранение

11.1 Условия хранения приборов, обеспечивающие установленную настоящими ТУ сохраняемость, (с учетом проведения периодических технических обслуживаний) должны соответствовать ГОСТ В 9.003-80.

Для отапливаемого хранилища:

- при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 50 °С;
- относительной влажности окружающего воздуха до 80 % при температуре 25 °С.

11.2 После пребывания в предельных условиях время выдержки в нормальных условиях не менее 8 часов.

11.3 Приборы со свинцово-кислотными аккумуляторами (ЯКУР.411141.016-(02)) при хранении необходимо каждые 6 месяцев извлекать из упаковки и включать в сеть для запуска магниторазрядных насосов дискриминатора и подзарядки внутренних аккумуляторов. Через 30 минут после включения прибора ток высоковольтного источника не должен превышать 100 мкА (проверка параметров блоков КВД проводится в соответствии с 2.3.2 Приложения Б Инструкции пользователя ЯКУР.411141.016РЭ1). Если ток не становится меньше 100 мкА, то прибор направляется в ремонт. Встроенный аккумулятор необходимо заряжать до значения напряжения не менее 26,4 В. Время зарядки встроенных свинцово-кислотных аккумуляторов может достигать несколько суток. Допускается периодический режим работы прибора (выключение на ночь) при зарядке встроенных аккумуляторов. Приборы с литий-ионными аккумуляторами (ЯКУР.411141.016-01(03)) при хранении необходимо каждый год извлекать из упаковки и включать в сеть для запуска магниторазрядных насосов дискриминатора и подзарядки внутренних аккумуляторов. Через 30 минут после включения прибора ток высоковольтного источника не должен превышать 100 мкА (проверка параметров блоков КВД проводится в соответствии с 2.3.2 Приложения Б Инструкции пользователя ЯКУР.411141.016РЭ1). Если ток не становится меньше 100 мкА, то прибор направляется в ремонт. Встроенный аккумулятор необходимо заряжать до значения напряжения не менее 28 В. Время зарядки встроенных литий-ионных аккумуляторов может достигать 2 суток. Допускается периодический режим работы прибора (выключение на ночь) при зарядке встроенных аккумуляторов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411141.016РЭ	Лист
						30
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

12 Транспортирование

12.1 Условия транспортирования прибора должны соответствовать жестким условиям транспортирования по ГОСТ В 9.001-72.

12.2 Климатические условия транспортирования не должны выходить за пределы заданных предельных условий:

- температура окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха 90 % при плюс 30 °С.

12.3 Прибор должен допускать транспортирование всеми видами транспорта в упаковке при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков.

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

ЯКУР.411141.016РЭ

Лист
31

13 Тара и упаковка

13.1 Упаковка

Упаковка прибора должна соответствовать ГОСТ РВ 20.39.308-98, ОСТ 45.070.011-90 и конструкторской документации. Вариант упаковки ВУ7-ТД5 для приборов с приемкой представителя заказчика. Маркировка упаковки производится в соответствии с требованиями ГОСТ 14192-96 и ГОСТ В 25674-83 и конструкторской документации.

Временная противокоррозионная защита должна соответствовать ГОСТ В 25674-83. Вариант противокоррозионной защиты ВЗ-10 для приборов с приемкой представителя заказчика.

Габаритные размеры прибора, укладочного и тарного ящика приведены в Приложении А на рисунках А1 – А4.

Периодически приборы должны извлекаться из упаковки, включаться в сеть для запуска магниторазрядных насосов дискриминатора и подзарядки внутренних аккумуляторов (см п.11.3).

13.2 Распаковывание и повторное упаковывание прибора

13.2.1. Распаковывание прибора производится в следующем порядке:

- извлечь укладочный ящик из транспортной упаковки;
- отвернуть 16 болтов на верхней крышке укладочного ящика, освобождая при этом пружинные амортизаторы;
- открыть замки и снять крышку;
- отвернуть 4 гайки со шпилек, крепящих верхний вкладыш;
- снять верхний вкладыш и извлечь прибор.

13.2.2. Упаковывание производится в обратном порядке:

- прибор поместить в полиэтиленовый чехол и заклеить лентой «Скотч»;
- прибор поместить на вкладыш внутри укладочного ящика, ориентируя переднюю панель в соответствии с надписью на вкладыше;
- прибор накрыть верхним вкладышем, соответственно ориентируя его относительно передней панели;
- закрепить прибор четырьмя гайками;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411141.016РЭ	Лист
						32
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- ящик закрыть крышкой, ориентируя ее так, чтобы совместились отверстия в крышке укладочного ящика и в амортизаторах, и завернуть 16 болтов крепления амортизатора к верхней крышке ящика.

Вариант упаковки ВУ7-ТД5.

13.3 Консервация

13.3.1. Консервация прибора производится при постановке его на длительное хранение.

13.3.2. Консервации должно предшествовать техническое обслуживание №2.

13.3.3. Для консервации прибор упаковывается в штатную упаковку в варианте ВУ7-ТД5 в соответствии с требованиями ГОСТ В 20.39.308-98:

- прибор поместить в полиэтиленовый чехол, содержащий мешочек с предварительно обезвоженным силикагелем, и заклеить лентой «Скотч»;
- прибор поместить на вкладыш внутри укладочного ящика, ориентируя переднюю панель в соответствии с надписью на вкладыше;
- прибор накрыть верхним вкладышем, соответственно ориентируя его относительно передней панели;
- закрепить прибор во вкладышах четырьмя гайками;
- ящик закрыть крышкой, ориентируя ее так, чтобы совместились отверстия в крышке укладочного ящика и в амортизаторах;
- завернуть 16 болтов, крепящих амортизатор к верхней крышке ящика.

13.3.4. Расконсервация прибора производится в соответствии с указаниями раздела 13.2

Инв. № подл.	Подп. и дата				Лист
	Подп. и дата				
Взамен инв. №	№ Инв. № дубл.				Лист
	№ Инв. № дубл.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					33

14 Маркирование и пломбирование

Наименование и условное обозначение прибора, товарный знак предприятия нанесены на лицевую панель с левой стороны.

Заводской номер прибора и год изготовления нанесены на задней панели.

Прибор, принятый ОТК и представителем заказчика, пломбируется мастичными пломбами, которые устанавливаются на чашках винтов, крепящих переднюю панель, вставные блоки и в отверстиях ручек для переноски

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.	№ Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЯКУР.411141.016РЭ				Лист
				34

Приложение А

(справочное)

Габаритные размеры прибора, укладочного ящика, транспортной тары и укладочно-транспортного ящика

Габаритные размеры прибора указаны на рисунке А1.

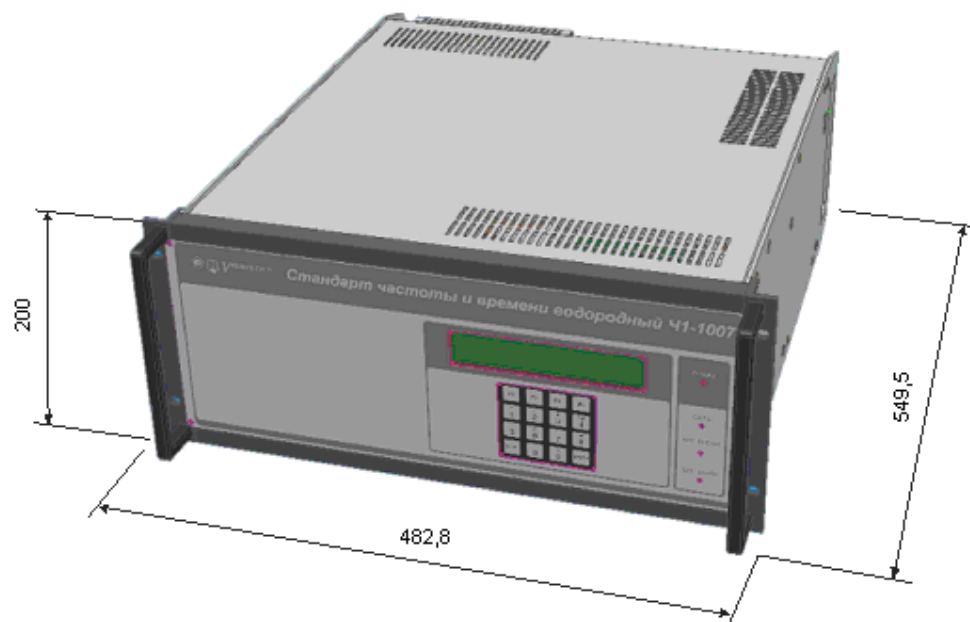


Рисунок А1

Габаритные размеры укладочного ящика указаны на рисунке А2.

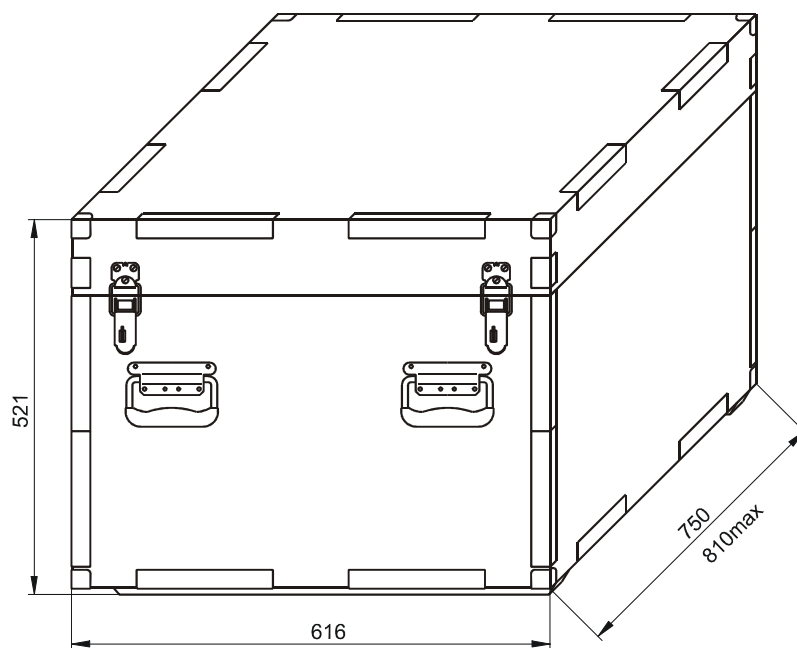


Рисунок А2

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411141.016РЭ

Габаритные размеры транспортной тары указаны на рисунке А3.

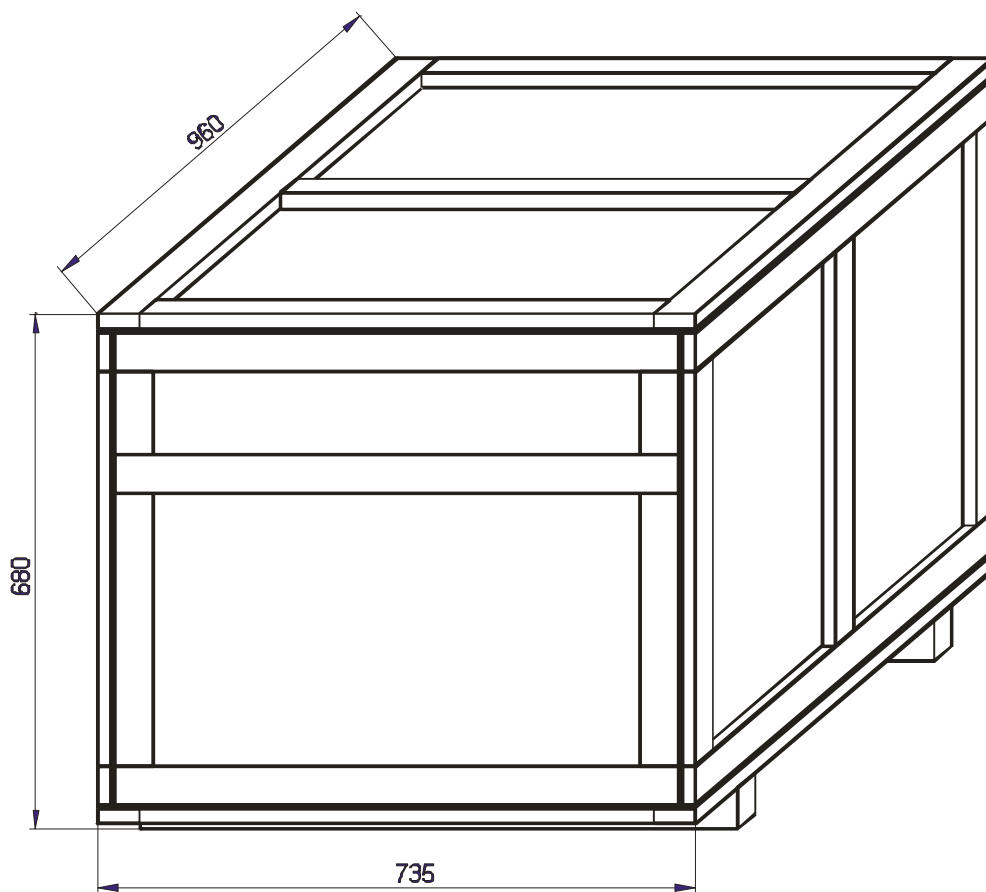


Рисунок А3

Габаритные размеры укладочно-транспортного ящика указаны на рисунке А4.

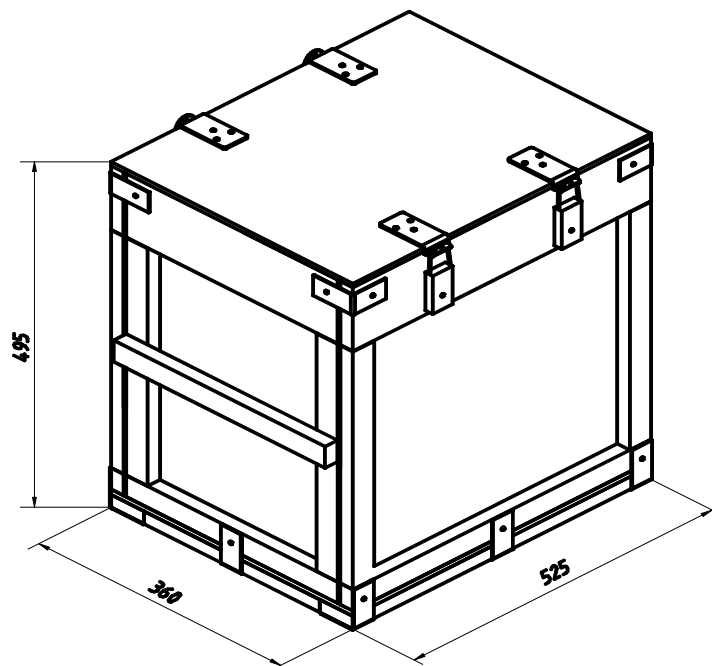


Рисунок А4

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКУР.411141.016РЭ

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов в док.	№ докум.	Вход. № сопровод. докум. и дата	Подп.	Дата
	измен.	заменен.	новых	аннулир.					

Изм.		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата