

26.51.41.120
43 6151
Утверждены
АБЛК.418275.425 ТУ-ЛУ

Для АЭС

БЛОК ДЕТЕКТИРОВАНИЯ
БДАГ-05Р1


Технические условия

АБЛК.418275.425 ТУ

Листов 50

Литера О₁

2011

17	Зам	АБЛК 9462		8.11.18г.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341(17)	Лист 8.11.18.	50341		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Содержание

Перв. примен.	АБЛК.418275.425	1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	6
		1.1 Общие требования	6
		1.2 Основные параметры и характеристики.....	6
		1.3 Конструктивно-технические требования.....	8
		1.4 Требования к прочности и устойчивости к внешним воздействующим факторам.....	10
		1.5 Требования по надежности.....	13
		1.6 Требования к изготовлению.....	14
		1.7 Комплектность.....	15
		1.8 Требования к маркировке.....	16
		1.9 Требования к консервации и упаковке.....	17
Справ. №		2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	18
		3 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	19
		4 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ.....	20
		5 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ИСПЫТАНИЙ.....	24
		6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	41
		6.1 Транспортирование.....	41
		6.2 Хранение.....	42
		7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (ПРИМЕНЕНИЮ).....	43
		8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	44
		9 ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....	45
ПРИЛОЖЕНИЕ А Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих ТУ		46	
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Перечень оборудования и приборов, необходимых для контроля и испытаний		48	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341	Лист 28. из 44	48/150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Настоящие технические условия (далее — ТУ) распространяются на блок детектирования БДАГ-05Р1 (далее — блок), предназначенный для измерения объемной активности паров ^{131}I .

Блок относится к средствам измерений, подлежащим государственному метрологическому контролю и надзору.


Блок предназначен для применения на объектах с атомными энергетическими установками, а также на других объектах, связанных с получением, переработкой и использованием радиоактивных материалов. Блок может использоваться в составе систем радиационного контроля или автономно.

Блок при работе в нормальных условиях эксплуатации, при проектных авариях обеспечивает:

- измерение объемной активности паров ^{131}I в воздухе рабочих помещений или в системах вентиляции и выбросных коммуникациях;
- формирование и выдачу по запросу в канал передачи данных информации об измеренных параметрах и своем техническом состоянии;
- сравнение значений измеряемой величины с заданными значениями пороговых уставок;
- формирование сигнала в канал передачи данных о превышении измеряемыми величинами пороговых уставок;
- обработку и выполнение команд, поступающих от технических средств более высокого уровня иерархии (перечень внешних команд приведен в руководстве по эксплуатации АБЛК.418275.425 РЭ).

По влиянию на безопасность блок относится к элементам важным для безопасности. Классификационное обозначение блока — ЗНУ по НП-001-15. ⁽¹²⁾ - ⁽¹³⁾

По устойчивости к воздействию температуры окружающего воздуха блок соответствует требованиям группы исполнения В3 по ГОСТ Р 52931 с диапазоном температур от 0 до +55 °С и относительной влажностью воздуха до 98 % при +35 °С.

12	307	АБЛК 8984		17.10.17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341 (12)	Лист 17.10.17	50341		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

По сейсмостойкости блок удовлетворяет требованиям НП-031-01 и документа «Нововоронежская АЭС-2 с энергоблоками № 1 и № 2. Приборы, электротехнические изделия и средства автоматизации. Общие требования и методы аттестации на сейсмостойкость, устойчивость к воздействиям от удара падающего самолета и воздушной ударной волны»

NW2O.B.120.&.&&&&&.&&&&&.070.MD.0007.

Блок относится к I категории сейсмостойкости и устойчив к сейсмическим воздействиям МРЗ (8 баллов по шкале MSK-64). Высотная отметка при размещении блока — до 70 м.

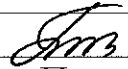
По размещению блок относится к группе А (размещаются на основных конструкциях), по функциональному назначению — исполнению 1 по РД 25 818-87 (сохраняет работоспособность во время и после сейсмического воздействия).

Блок устойчив к динамическим нагрузкам, вызванным ударной волной и ударом падающего самолета в соответствии с документом «Нововоронежская АЭС-2 с энергоблоками № 1 и № 2. Приборы, электротехнические изделия и средства автоматизации. Общие требования и методы аттестации на сейсмостойкость, устойчивость к воздействиям от удара падающего самолета и воздушной ударной волны» NW2O.B.120.&.&&&&&.&&&&&.070.MD.0007.

Блок устойчив к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 1 до 120 Гц с ускорением 1 g.

Степень защиты блока от проникновения внешних твердых предметов и воды соответствует коду IP65 по ГОСТ 14254. Исключение составляют блок управления БУМ-207Р и узел расходомера, степень защиты которых соответствует коду IP53 по ГОСТ 14254, а также свинцовые защиты, степень защиты которых соответствует коду IP3X по ГОСТ 14254.

Тип атмосферы II, климатическое исполнение — УХЛЗ по ГОСТ 15150.

12	Зам	АБЛК 8984		17.10.17.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341 (12)	Лист 17.10.17	50341		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Блок по устойчивости к воздействию электромагнитных помех и по эмиссии промышленных радиопомех соответствует III группе исполнения по ГОСТ 32137, критерий качества функционирования – А.

- 9


Блок является ремонтируемым и восстанавливаемым.

Обозначение блока при заказе:

Блок детектирования БДАГ-05Р1 АБЛК.418275.425 ТУ.

Изготовитель (держатели подлинников, дубликатов или учтенных копий конструкторских документов) блока записывает его в документации других изделий собственного производства за обозначением спецификации:

Блок детектирования БДАГ-05Р1 АБЛК.418275.425.

5	Зам	АБЛК 6769		7. 12. 11г.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341(5)	Лист 6, 12. 11	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1 Технические требования

1.1 Общие требования

1.1.1 Блок должен соответствовать требованиям настоящих ТУ и комплекта конструкторской документации АБЛК.418275.425.

1.2 Основные параметры и характеристики

1.2.1 Диапазон измерений объемной активности паров ^{131}I в воздухе должен быть от $3,7 \cdot 10^{-2}$ до $3,7 \cdot 10^6$ Бк/м³ при объеме отобранной пробы 50 м³.

1.2.2 Блок должен регистрировать гамма-излучение в диапазоне энергий от 0,34 до 0,38 МэВ.

1.2.3 Чувствительность S_Q при измерении объемной активности паров ^{131}I в воздухе должна составлять 1.

1.2.4 Основная допускаемая относительная погрешность блока (далее - основная погрешность) при измерении объемной активности паров ^{131}I в воздухе должна находиться в пределах ± 50 % при доверительной вероятности 0,95.

1.2.5 Основная погрешность блока при измерении активности рабочих эталонов II разряда с нуклидом ^{133}Ba (типа ОСГИ), должна находиться в пределах ± 20 % при доверительной вероятности 0,95, при этом чувствительность при измерении рабочих эталонов должна составлять $8,61 \cdot 10^{-3}$ 1/м³.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50344	Лист 28.11.14	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1.2.6 Уровень собственного фона блока должен быть не более $0,03 \text{ Бк} \cdot \text{м}^{-3}$.

Примечание - Собственный фон определяется при имитации объемного расхода воздуха через блок $6,7 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3/\text{с}$ и времени накопления пробы 24 ч.

1.2.7 Время установления рабочего режима блока должно быть не более 5 мин.

1.2.8 Режим работы блока - непрерывный. Нестабильность показаний блока за 24 ч непрерывной работы должна находиться в пределах $\pm 5 \%$.

1.2.9 Питание блока должно осуществляться от сети переменного тока напряжением ($220 +22$, минус 33) В с частотой ($50 +3$, минус 3) Гц при содержании гармоник не более 5 %, при этом мощность потребления блока при номинальном напряжении питания должна быть не более 22 Вт (ток потребления не более 100 мА).

1.2.10 Перепад давления (сопротивление воздушному потоку) на блоке при скорости прокачки воздуха $6,7 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3/\text{с}$ должен быть не более 8,82 кПа (900 мм вод. ст.).

1.2.11 Диапазон возможных измерений объемного расхода воздуха через блок должен быть от $1,67 \cdot 10^{-5}$ до $13,3 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3/\text{с}$ (от 1,0 до 80 л/мин) (рекомендуемый от $1,6 \cdot 10^{-4}$ до $9,9 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3/\text{с}$ (от 10 до 60 л/мин)), а допускаемая относительная погрешность блока при измерении объемного расхода воздуха должна находиться в пределах $\pm 10 \%$, при доверительной вероятности 0,95.

1.2.12 Блок должен осуществлять контроль работоспособности по измерению активности контрольного источника.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341	Лист 28.11.14	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1.3 Конструктивно-технические требования

1.3.1 Сопротивление между клеммой заземления и любой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью блока, которая может оказаться под напряжением, должно быть не более 0,1 Ом.

1.3.2 Электрическая изоляция между контактом сетевого ввода блока и корпусом должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя действие переменного напряжения с действующим значением напряжения 1500 В.

1.3.3 Электрическое сопротивление изоляции сетевого ввода блока относительно корпуса при нормальных климатических условиях должно быть не менее 20 МОм, при верхнем значении температуры рабочих условий (+55 °С) не менее 5 МОм, а при верхнем значении относительной влажности рабочих условий (98% при +35 °С) не менее 1 МОм.

Примечание – Испытания по п. 1.3.3 при верхних значениях температуры и влажности проводят при проведении приемочных испытаний.

1.3.4 Степень защиты блока, должна соответствовать коду IP65 по ГОСТ 14254. Исключение должны составлять блок управления БУМ-207Р и узел расходомера, степень защиты которых должна соответствовать коду IP53 по ГОСТ 14254, а также свинцовые защиты, степень защиты которых должна соответствовать коду IP3X по ГОСТ 14254.

1.3.5 Покртия и резиновые уплотнения блока должны выдерживать дезактивацию путем орошения раствором, содержащим едкий натр (55 ±5) г/л, перманганат калия (7 ± 2) г/л, (30 ±10) г/л щавелевой кислоты, при температуре раствора от +40 до +50 °С.

1.3.6 Габаритные размеры и масса составных частей, входящих в состав блока, должны соответствовать таблице 1.

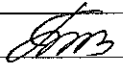
17	Зам	АБЛК 9462		8.11.18.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341(17)	Лист 8.11.18.	50341		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
Распределитель крановый	АБЛК.306222.401	177x152x212	10,0
Блок детектиро- вания БДАГ-06Р1	АБЛК.418275.426	∅381x706	200,0
Узел расходомера	АБЛК.468214.400	346x152x57	2,5
Блок управления БУМ-207Р	АБЛК.468332.536	380x360x270	12,5

1.3.7 Блок должен быть пожаробезопасным, при этом вероятность возникновения пожара не должна быть более $1 \cdot 10^{-6}$ в год в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004 в штатных режимах работы.

Примечание - Пожаром считается возникновение открытого огня на наружных поверхностях блока (и его составных частях) или выброс горящих частиц из него (выделение горячей жидкости).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341	Лист 28.11.11	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1.4 Требования к прочности и устойчивости к внешним воздействующим факторам

1.4.1 По сейсмостойкости блок должен удовлетворять требованиям НП-031-01 и документа «Нововоронежская АЭС-2 с энергоблоками №1 и №2. Приборы, электротехнические изделия и средства автоматизации. Общие требования и методы аттестации на сейсмостойкость, устойчивость к воздействиям от удара падающего самолета и воздушной ударной волны» NW2O.B.120.&.&&&&&.&&&&&.070.MD.0007.


Блок должен относиться к I категории сейсмостойкости и быть устойчивым к сейсмическим воздействиям МРЗ (8 баллов по шкале MSK-64). Высотная отметка при размещении блока должна быть принята до 70 м.

По размещению блок должен относиться к группе А (размещаются на основных конструкциях), по функциональному назначению – исполнению 1 по РД 25 818 (т.е. сохраняет работоспособность во время и после сейсмического воздействия).

Блок должен быть стойким к динамическим нагрузкам, вызванным ударной волной и ударом падающего самолета в соответствии с документом «Нововоронежская АЭС-2 с энергоблоками №1 и №2. Приборы, электротехнические изделия и средства автоматизации. Общие требования и методы аттестации на сейсмостойкость, устойчивость к воздействиям от удара падающего самолета и воздушной ударной волны» NW2O.B.120.&.&&&&&.&&&&&.070.MD.0007.

Во время и после окончания воздействия блок должен соответствовать требованиям п.1.2.5.

1.4.2 Блок в упаковке для транспортирования должен соответствовать группе исполнения N2 по ГОСТ Р 52931 и должен быть прочным при воздействии

5	Зам	АБЛК 6769		7.12.11.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341(5)	Лист 6.10.11	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

вибрации, действующей в направлении “ВЕРХ”, указанной на таре, в диапазоне частот от 10 до 55 Гц. Блок после окончания воздействия должен соответствовать требованиям п.1.2.5.

1.4.3 Блок в упаковке для транспортирования должен быть прочным при воздействии повышенной температуры $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$. После пребывания в нормальных условиях в течение 6 ч блок должен соответствовать требованиям п.1.2.5.

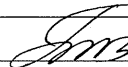
1.4.4 Блок в упаковке для транспортирования должен быть прочным при воздействии пониженной температуры минус $50\text{ }^{\circ}\text{C}$. После пребывания в нормальных условиях в течение 6 ч блок должен соответствовать требованиям п.1.2.5.

1.4.5 Блок в упаковке для транспортирования должен быть прочным при воздействии повышенной влажности – относительной влажности воздуха до 98 % при $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$. После пребывания в нормальных условиях в течение 6 ч блок должен соответствовать требованиям п.1.2.5.

1.4.6 Блок должен быть устойчивым при воздействии повышенной температуры окружающей среды до $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$; при этом допускаемая дополнительная погрешность блока (далее - дополнительная погрешность) при измерении активности рабочих эталонов II разряда ^{133}Ba (типа ОСГИ) должна находиться в пределах $\pm 5\%$ на каждые $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ изменения температуры.

1.4.7 Блок должен быть устойчивым при воздействии пониженной температуры – нижнего значения рабочей температуры окружающей среды до $0\text{ }^{\circ}\text{C}$; при этом дополнительная погрешность блока при измерении активности рабочих эталонов II разряда ^{133}Ba (типа ОСГИ) должна находиться в пределах $\pm 5\%$ на каждые $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ изменения температуры.

1.4.8 Блок должен быть устойчивым при воздействии повышенной влажности – относительной влажности воздуха 98 % при температуре $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$; при этом блок не должен иметь следов коррозии и повреждения покрытий.

5	Зам	АБЛК 6769		7.12.11.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341(5)	Мам 6.12.11	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1.4.9 Блок должен быть устойчивым к воздействию вибрации в диапазоне от 1 до 120 Гц с ускорением 1 g как изделие группы М6 по ГОСТ 30631. Во время воздействия вибрации блок должен соответствовать требованиям п. 1.2.5.

1.4.10 Блок должен быть устойчивым при изменении напряжения питания (220 +22, минус 33) В и частоты (50 +3, минус 3) Гц; при этом дополнительная погрешность блока при измерении активности рабочих эталонов II разряда ^{133}Ba (типа ОСГИ) должна находиться в пределах $\pm 10\%$.

1.4.11 Блок должен быть устойчивым к воздействию атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106,7 кПа (группа исполнения Р1 по ГОСТ Р 52931), при этом блок должен соответствовать требованиям п. 1.2.5.

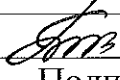
1.4.12 По степени устойчивости к воздействию электромагнитных помех блок должен относиться к III группе исполнения по ГОСТ 32137. Критерий качества функционирования — А. По эмиссии гармонических составляющих потребляемого тока, эмиссии промышленных радиопомех и колебаниям напряжения, вызываемым в сети, блок должен соответствовать требованиям ГОСТ 32137.

1.4.13 Блок при измерении ОА паров ^{131}I свыше $1,9 \cdot 10^2$ Бк/м³ ($5 \cdot 10^{-12}$ Ки/л) должен быть рассчитан на работу при ОА радиоактивных инертных газов до $3,7 \cdot 10^7$ Бк/м³ ($1 \cdot 10^{-6}$ Ки/л). При этом дополнительная погрешность блока, обусловленная присутствием радиоактивных инертных газов, не должна превышать 30 %.

1.4.14 Блок должен быть устойчив при воздействии фоновой гамма-излучения мощностью амбиентного эквивалента дозы до 1,8 мкЗв/ч (0,18 мР/ч). При этом дополнительная погрешность блока не должна превышать 30 %.

1.4.15 Блок должен быть устойчивыми к воздействию коррозионных агентов по ГОСТ 15150:

- сернистый газ — от 20 до 250 мг/(м²·сут);
- хлориды — не более 0,3 мг/(м²·сут).

17	Зам	АБЛК 9462		8.11.18г.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341(17)	Лист 8.11.18	50341		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1.5 Требования по надежности

1.5.1 Средняя наработка на отказ блока при нормальных условиях должна быть не менее 30 000 ч.

1.5.2 Назначенный срок службы блока должен быть 10 лет. Назначенный срок службы до среднего ремонта блока должен быть 5 лет. Средний срок сохраняемости блока должен быть 3 года.

1.5.3 Назначенный ресурс до среднего ремонта блока должен быть 25 000 ч, назначенный ресурс блока должен быть 50 000 ч.

1.5.4 Время восстановления работоспособности блока после отказа (на одну типовую неисправность) без учета доставки неисправной составной части на запасную из комплекта ЗИП должно быть не более 1,5 ч.

Составные части блока должны сохранять свои параметры и характеристики в пределах норм, установленных в настоящих ТУ, после замены вышедших из строя составных частей на запасные из комплекта ЗИП без дополнительной настройки и регулирования.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341	Лист 28.11.11	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1.6 Требования к изготовлению

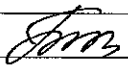
1.6.1 Блок должен изготавливаться в соответствии с НП-071-18.

1.6.2 Покупные изделия, материалы и полуфабрикаты должны быть проверены на соответствие правилам НП-071-18.

1.6.3 Блок и ЗИП должны быть отрегулированы, настроены и проверены.

1.6.4 После регулирования, блок и ЗИП должны быть подвергнуты технологической тряске в выключенном состоянии в течение 10 мин на частоте (25 ± 5) Гц с амплитудой смещения 0,2 мм.

1.6.5 Блок и ЗИП должны быть подвергнуты технологическому прогону. Продолжительность прогона должна составлять 150 ч, из них 100 ч при температуре $+55^\circ\text{C}$ и 50 ч при нормальной температуре $+20^\circ\text{C}$. Факт проведения технологического прогона и тряски должен быть отражен в маршрутно-путевой карте.


16	Зам	АБЛК 9251		25.4.18г.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341(16)	Лист 25.04.18	50341		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1.7 Комплектность

1.7.1 В комплект поставки блока должны входить изделия и эксплуатационная документация, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Количество, шт.
АБЛК.306222.401	Распределитель крановый	2
АБЛК.468214.400	Узел расходомера	1
АБЛК.418275.426	Блок детектирования БДАГ-06Р1	2
АБЛК.468332.536	Блок управления БУМ-207Р	1
-	Комплект монтажных частей согласно ведомости АБЛК.418275.425 ВЧ	1 комплект
-	Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей согласно ведомости АБЛК.418275.425 ЗИ ¹⁾	1 комплект
Программа технологического контроля	АБЛК.00898-01	1
АБЛК.418275.425 ВЭ	Ведомость эксплуатационных документов ¹⁾	1
-	Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости АБЛК.418275.425 ВЭ ¹⁾	1 комплект
¹⁾ Поставляется только при самостоятельной поставке блока. При заказе в составе радиационного комплекса формируется в составе этого комплекса.		

7	Зам.	АБЛК.4647		28.01.14г.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341(7)	Лист 28.01.14	50341		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1.8 Требования к маркировке

1.8.1 Маркировка блока должна выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 26828.


На блок должна быть нанесена следующая маркировка:

- индекс предприятия-изготовителя;
- условное обозначение блока;
- год выпуска блока;
- заводской номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- обозначение кода степени защиты от попадания воды и внешних твердых предметов.

Примечание — Дополнительно по требованию Заказчика на блок при выпуске из производства может быть нанесен проектный идентификатор (код KKS).

1.8.2 Содержание и место нанесения маркировки на составных частях блока, размер шрифта должны соответствовать требованиям, указанным в конструкторской документации.

1.8.3 Содержание и место нанесения маркировки на транспортной таре должны соответствовать конструкторской документации. На транспортную тару должны быть нанесены манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «ВЕРХ».

17	Зам	АБЛК 9462		8.11.18г.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341(17)	Лист 8.11.18г.	50341		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1.9 Требования к консервации и упаковке

1.9.1 Консервация блока должна проводиться по варианту защиты ВЗ-10 для группы изделий III-1 по ГОСТ 9.014.

Комплект эксплуатационной документации должен консервироваться путем помещения в двойной полиэтиленовый чехол. Толщина полиэтиленовой пленки не менее 0,2 мм.

1.9.2 Срок защиты блока без переконсервации в условиях хранения должен быть 3 года.

1.9.3 Упаковка блока должна проводиться в закрытых вентилируемых помещениях с температурой воздуха от +15 °С до +40 °С и при относительной влажности до 80 % при температуре +25°С при содержании в воздухе коррозионных агентов, не превышающем установленного для атмосферы типа I по ГОСТ 15150.

1.9.4 Упаковка блока должна соответствовать требованиям, указанным в конструкторской документации АБЛК. 418275.424, и обеспечивать сохранность в условиях хранения ЖЗ по ГОСТ 15150. Общие требования к упаковке должны соответствовать ГОСТ 23170 - категории КУ-2.

1.9.5 Упаковка должна быть рассчитана для перевозки железнодорожным, автомобильным, морским и авиационным транспортом.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341	Лист 28.11.11	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2 Требования безопасности

2.1 Блок должен по степени защиты от поражения электрическим током относиться к классу 0I по ГОСТ 12.2.007.0 и соответствовать его требованиям по безопасности.

2.2 Все внешние доступные для прикосновения металлические нетоковедущие части блока, которые в случае повреждения изоляции могут оказаться под опасным напряжением, должны быть заземлены путем присоединения заземляющего проводника к заземляющей магистрали.

2.3 Площадь поперечного сечения заземляющего проводника должна быть не менее $1,5 \text{ мм}^2$, изоляция должна быть зелено-желтого цвета.

2.4 Меры безопасности при работе с блоком должны соответствовать требованиям Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденным Минэнерго России № 6 от 13.01.03 и Правилам охраны труда при эксплуатации электроустановок, утверждённым приказом Минтруда РФ от 24.07.2013 № 328н. К работе с блоком и испытаниям допускаются лица, изучившие устройство и работу блока в объеме руководства по эксплуатации АБЛК.418275.425 РЭ, обученные правилам работы на применяемом при испытаниях оборудовании и приборов, и прошедшие аттестацию на знание правил техники безопасности при работе с блоком.

2.5 При работе с радиоактивными источниками должны соблюдаться требования радиационной безопасности, изложенные в правилах и нормах: «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности» (ОСПОРБ-99/2010), «Нормы радиационной безопасности» (НРБ-99/2009).

12	3 дм	АБЛК 8984	<i>Бмз</i>	17.10.17.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341 (12)	<i>Лист 17.10.17</i>	50341		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3 Требования охраны окружающей среды

3.1 Перед утилизацией блок должен быть подвергнут дезактивации и разборке с соблюдением необходимых правил техники безопасности в пределах норм и требований «Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности» (ОСПОРБ-99/2010) и «Санитарных правил обращения с радиоактивными отходами» (СПОРО-2002).

3.2 После обработки блока, при его загрязнении радиоактивными материалами, дезактивирующие растворы подлежат сливу в закрытую канализацию.

3.3 При отправке блока в ремонт или на поверку фильтрующие ленты должны быть изъяты, а сам блок должен быть проверен на радиоактивное загрязнение и, при необходимости, дезактивирован.

Тампоны, используемые при дезактивации блока, должны утилизироваться как радиоактивные отходы. Отработанные фильтрующие ленты блока должны быть проверены на радиоактивную загрязнённость и при загрязнении, превышающем допустимые нормы по ОСПОРБ-99/2010, эти ленты подлежат захоронению по правилам захоронения твердых отходов.

3.4 В блоке для проверки работоспособности используются рабочие эталоны II разряда ^{133}Ba (типа ОСГИ), поэтому после окончания их срока службы контрольные источники должны быть утилизированы в соответствии с требованиями, изложенными в ОСПОРБ-99/2010.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341	Лист 28.11.11	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4 Правила приемки

4.1 Правила приемки блока должны соответствовать ГОСТ Р 15.301, ОСТ 95 332-93 с дополнениями и уточнениями, указанными в настоящих ТУ. Все результаты испытаний оформляются соответствующими протоколами испытаний.

4.2 Для проверки серийно изготавливаемых блоков на соответствие требованиям ТУ устанавливаются следующие виды испытаний:

- приемо-сдаточные;
- периодические.

4.2.1 Типовые испытания проводятся в случае внесения изменений в конструкцию блока или технологический процесс при его изготовлении, которые могут повлечь за собой изменение параметров и характеристик блока, установленных настоящими ТУ.

4.3 Объем и рекомендуемая последовательность контроля и испытаний, которым подвергается блок при приемо-сдаточных и периодических испытаниях, указаны в таблице 3.


Приемо-сдаточные испытания проводятся методом сплошного контроля.

4.4 Периодические испытания блока проводятся не реже 1 раза в 3 года.

4.5 Блоки выдержавшие периодические испытания, могут быть использованы для поставки.

4.6 Предъявляемые на приемо-сдаточные испытания блоки должны быть отрегулированы, отлажены, пройти технологический прогон и тряску и приняты отделом управления качеством предприятия-изготовителя.

4.7 Проверка по п. 1.2.2 не проводится. Соответствие требованиям обеспечивается конструкцией блока.

17	Зам	АБЛК 9462		8.11.18
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341(17)	Лист 8.11.18	50341		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4.8 Проверка по пп. 1.2.3, 1.2.4 не проводится. Соответствие требованиям подтверждено на приемочных испытаниях.

4.9 Проверка по пп. 1.3.4, 1.3.5 не проводится. Соответствие указанным требованиям обеспечивается конструктивными решениями, выбранными материалами и покрытиями, подтверждено приемочными испытаниями и гарантируется предприятием-изготовителем.

Таблица 3

Контролируемый параметр или характеристика	Номер пункта ТУ		Вид испытаний	
	Технические требования	Методы контроля и испытаний	Приемочные	Периодические
Соответствие покупных, материалов и полуфабрикатов требованиям НП-071-18	1.6.1	5.4	+	-
Соответствие чертежам	1.1	5.4	+	-
Маркировка	1.8	5.4	+	-
Упаковка	1.9	5.4	-	+
Требования безопасности	2.2	5.4	-	+
Габаритные размеры, масса	1.3.6	5.4	+	-
Комплектность	1.7	5.5	+	-
Уровень собственного фона	1.2.6	5.6	+	-
Диапазон измерений, основная погрешность блока при измерении активности рабочих эталонов I разряда ^{133}Ba (типа ОСГИ)	1.2.1, 1.2.5	5.7	+	-
Потребляемая мощность (токи потребления), дополнительная погрешность при изменении напряжения питания	1.2.9, 1.4.10	5.8	-	+
Время непрерывной работы, нестабильность показаний за 24 ч, время установления рабочего режима	1.2.7, 1.2.8	5.9	-	+

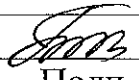
16	Зам	АБЛК 9251	<i>Ем</i>	25.4.18
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341 (16)	Лист 25.04.18	50341		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Продолжение таблицы 3

Контролируемый параметр или характеристика	Номер пункта ТУ		Вид испытаний	
	Технические требования	Методы контроля и испытаний	Приемосдаточные	Периодические
Контроль работоспособности	1.2.12	5.10	+	-
Объемный расход и перепад давления	1.2.10, 1.2.11	5.11	+	-
Сопротивление защитного заземления	1.3.1	5.12	+	-
Электрическая прочность, сопротивление изоляции	1.3.2, 1.3.3	5.12	+	-
Теплоустойчивость	1.4.6	5.13	-	+
Холодоустойчивость	1.4.7	5.13	-	+
Теплопрочность	1.4.3	5.14	-	+
Холодопрочность	1.4.4	5.14	-	+
Влагоустойчивость	1.4.8	5.15	-	+
Прочность при транспортировании	1.4.2	5.16	-	+
Виброустойчивость	1.4.9	5.17	-	+
Примечание — Знаком «+» отмечены параметры и характеристики, контролируемые при данном виде испытаний, а знаком «-» — испытания не проводятся.				

4.10 Проверка по п. 1.3.7 не проводится. Соответствие требованиям обеспечивается выбором комплектующих изделий, материалов, покрытий и подтверждено расчетом, предъявленным на приемочных испытаниях.

4.11 Проверка по п. 1.4.5 не проводится. Влагопрочность блока в упаковке для транспортирования обеспечивается принятыми конструктивными решениями, выбранным способом упаковки и консервации и проведенными испытаниями на соответствие п. 1.4.8.

15	Зам	АБЛК 9250		25.04.18г.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341(15)	Лист 25.04.18	50341		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4.12 Проверка по пп. 1.5.1, 1.5.2, 1.5.4 не проводится. Соответствие данным требованиям обеспечивается конструктивными решениями, подтверждается расчетом, предъявленным на приемочных испытаниях и статистической информацией, полученной в процессе эксплуатации блока.


4.13 Проверка по п. 1.5.3 не проводится. Соответствие требованию обеспечивается комплектом ЗИП.

4.14 Испытания по пп. 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.3.6, 1.4.12 проводятся на типовых испытаниях.

4.15 Проверка по разделу 2 кроме п. 2.2, не проводится. Соответствие требованию обеспечивается конструкцией блока.

4.16 Проверка на соответствие требованиям пп. 1.4.1, 1.4.12–1.4.14 не проводится, соответствие указанным требованиям обеспечивается конструктивно-техническими решениями, подтверждено приемочными испытаниями.

4.17 Проверка блока по п. 1.4.15 не проводится. Соответствие требованию обеспечивается выбранными комплектующими элементами и покрытиями. Проверку при необходимости допускается проводить методом анализа нормативно-технической документации по стойкости контактных присоединительных изделий к воздействию среды, указанной в п. 1.4.15.

15	Зам	АБЛК 9250		25.04.18
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341(15)	Лист 25.04.18	50341		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5 Методы контроля и испытаний

5.1 Все испытания, если это не оговорено в соответствующих пунктах настоящих ТУ, проводятся в нормальных условиях:

- температура окружающей среды $(+20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность $(60 +20; \text{минус } 30) \%$;
- атмосферное давление $(101,3 +5,4; \text{минус } 15,3) \text{ кПа,}$
 $((760 +40; \text{минус } 115) \text{ мм рт. ст.}),$
- отсутствие магнитных полей.

5.2 Все измерения и испытания, если это не оговорено особо, проводят по методике, приведенной в ГОСТ Р 52931.

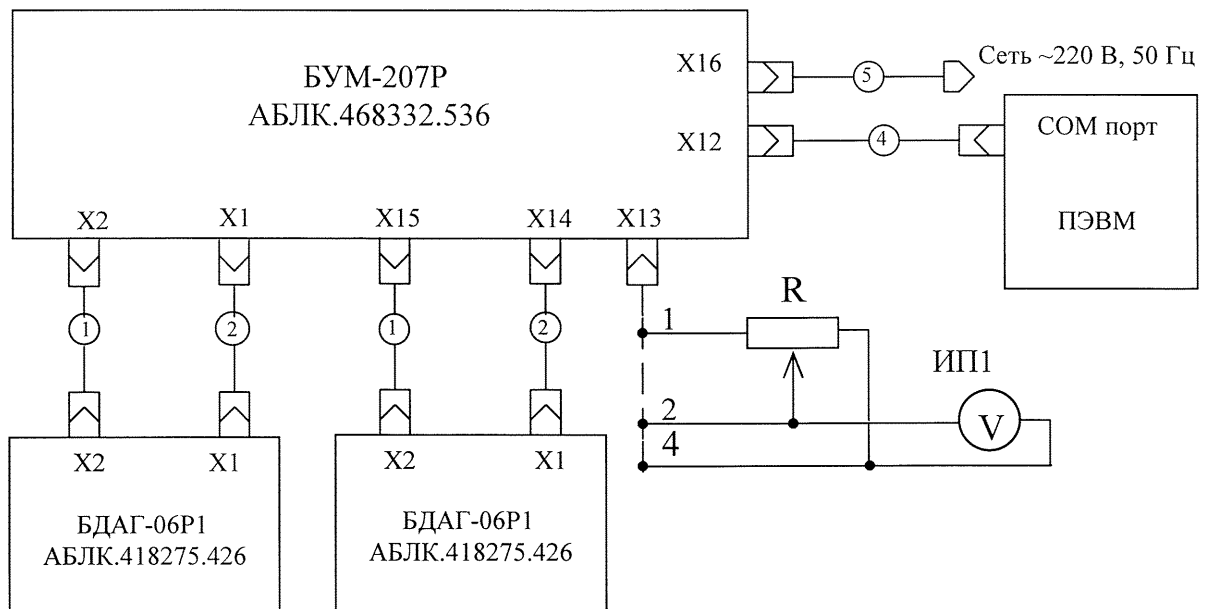
5.2.1 Для контроля и проведения испытаний блока следует применять оборудование и приборы, указанные в таблице Б.1 приложения Б.

5.2.2 Все измерения и испытания, если не оговорено специально, проводят через 5 мин после включения блока.

5.2.3 Подключить блок согласно схеме, приведенной на рисунке 1. Включить питание блока и измерительных приборов. Открыть двери защиты, при этом на лицевой панели блока БУМ-207Р включатся и начнут мигать зеленым цветом индикаторы «ИСТОЧНИК». Спустя (2-3) мин индикаторы перестанут мигать, что свидетельствует о готовности блока к измерениям.

Включить ПЭВМ и запустить программу "Testbdag.exe". Через 5 мин после включения питания с помощью сопротивления R (см. рисунок 1) добиться показаний, соответствующих объемному расходу через блок $6,7 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3/\text{с}$. Значение объемного расхода контролируется по показаниям, выводимым на дисплей ПЭВМ. Закрыть двери защиты.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341	Лист 28.11.11	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



ИП1 – прибор комбинированный Ц4315
R – резистор СП5-3-1Вт-10 кОм 10%

Рисунок 1

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341	Лист 28.11.11	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5.2.4 При проведении испытаний на устойчивость при воздействии дестабилизирующего фактора необходимо определить дополнительную погрешность блока с рабочим эталоном II разряда ^{133}Ba (типа ОСГИ) активностью не менее 1000 Бк, установленным на место размещения угольного фильтра, или с контрольным источником, установленным в блоке.

Среднее значение показаний N , $\text{Бк}\cdot\text{м}^{-3}$, вычислить по формуле

$$N = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n N_i, \quad (1)$$

где n – число измерений;

N_i – показание i -го измерения, $\text{Бк}\cdot\text{м}^{-3}$.

Дополнительную погрешность δ , %, при воздействии дестабилизирующего фактора вычислить по формуле

$$\delta = \frac{N_p - N}{N} \cdot 100, \quad (2)$$

где N_p – среднее значение показаний при воздействии дестабилизирующего фактора, $\text{Бк}\cdot\text{м}^{-3}$;

N – среднее значение показаний в нормальных условиях, $\text{Бк}\cdot\text{м}^{-3}$.

При проведении испытаний на прочность после воздействия дестабилизирующего фактора необходимо определить основную погрешность блока с рабочим эталоном II разряда ^{133}Ba (типа ОСГИ) активностью не менее 1000 Бк, установленным на место размещения фильтра. Среднее значение показаний вычислить по формуле (1), а основную погрешность δ_A , %, по формуле

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341	Лист 28.11.11	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

$$\delta_A = \alpha \cdot \sqrt{\delta_0^2 + \left(\frac{\frac{N}{S_A} - A_0}{A_0} \cdot 100 \right)^2}, \quad (3)$$

где α – коэффициент, который при доверительной вероятности 0,95 равен 1,1;

δ_0 – погрешность поверки источника, %;

N – среднее значение показаний, вычисленное по формуле (1) после воздействия дестабилизирующего фактора, Бк.м⁻³;

S_A – чувствительность блока при измерении рабочих эталонов I разряда ¹³³Ba (типа ОСГИ) (вычисленное по формуле (6)), м⁻³;

A_0 – активность источника, Бк.

5.3 Перед всеми видами испытаний все приборы и оборудование, используемые при испытании блока, должны быть надежно заземлены путем соединения клеммы «КОРПУС» с заземляющей магистралью.

5.4 Проверку внешнего вида и качества изготовления блока по пп.1.1, 1.3.6, 1.6.1, 1.8, 1.9, 2.2, 2.3 следует проводить внешним осмотром, сличением с конструкторской документацией, измерением габаритных размеров измерительным инструментом, а также взвешиванием на весах.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341	Лист 28.11.11	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5.4.1 Блок считается выдержавшим проверку по пп.1.1, 1.3.6, 1.6.1, 1.8, 1.9, 2.2, 2.3, если он соответствует требованиям конструкторской документации; комплектующие изделия и материалы соответствуют требованиям п.1.6.1; маркировка соответствует п.1.8; упаковка соответствует п. 1.9; на блоке (и его составных частях) имеются клеммы защитного заземления; габаритные размеры и масса блока (и его составных частей) соответствуют приведенным в п.1.3.6.

5.5 Проверку комплектности блока п.1.7 проводить сличением действительной комплектности с перечнем, приведенным в таблице 2.

5.5.1 Блок считается выдержавшим проверку, если комплектность поставки соответствует приведенной в п.1.7.

5.6 Проверку уровня собственного фона блока на соответствие требованиям п.1.2.6 проводить в следующей последовательности.

5.6.1 Повторить операции согласно п. 5.2.3.

5.6.2 Провести пять измерений фона объемной активности N_{if} . Определить по формуле (1) уровень собственного фона блока N_{ϕ} .

5.6.3 Блок считается выдержавшим проверку, если значение собственного фона соответствует требованиям п.1.2.6.

5.7 Проверку диапазона измерений и основной погрешности блока при измерении по пп.1.2.1, 1.2.5 проводить в следующей последовательности.

5.7.1 Повторить операции согласно пп.5.6.1, 5.6.2.

5.7.2 Поместить рабочий эталон II разряда ^{133}Ba (типа ОСГИ) активностью 1000 Бк на место расположения угольного фильтра в блок детектирования БДАГ-06Р1.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341	Лист 22.11.11	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5.7.3 Провести (5-10) измерений объемной активности источника. Вычислить среднее значение объемной активности N_A , Бк·м⁻³, по формуле

$$N_A = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n N_{Ai} - N_{\Phi}, \quad (4)$$

где n – число измерений;

N_{Ai} – показание i -го измерения, Бк·м⁻³;

N_{Φ} – среднее значение уровня собственного фона, Бк·м⁻³ (п.5.6.2).

5.7.4 Вычислить чувствительность источника при измерении объемной активности S_{A1} , м⁻³, по формуле

$$S_{A1} = \frac{N_A}{A_0}, \quad (5)$$

где N_A – среднее значение объемной активности (вычисленное по формуле (4)), Бк·м⁻³;

A_0 – активность источника, Бк.

5.7.5 Повторить операции по пп.5.7.2 - 5.7.4 для рабочих эталонов II разряда ¹³³Ba (типа ОСГИ) активностью $1 \cdot 10^4$, $1 \cdot 10^5$ Бк·м⁻³ и вычислить среднее значение чувствительности S_A , м⁻³, по формуле

$$S_A = \frac{S_{A1} + S_{A2} + S_{A3}}{3}, \quad (6)$$

5.7.6 Повторить операции по пп.5.7.1 - 5.7.4 для второго блока детектирования БДАГ-06Р1.

5.7.7 Вычислить основную погрешность блока при измерении активности рабочих эталонов II разряда нуклида ¹³³Ba (типа ОСГИ) δ_A по формуле (3).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341	Леснянин	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5.7.8 Блок считается выдержавшим проверку по п.1.2.1, если значения объемной активности N_A , вычисленные по формуле (4), лежат в диапазоне, приведенном в п.1.2.1, и все полученные значения основной погрешности блока при измерении объемной активности, воспроизводимой рабочими эталонами II разряда ^{133}Ba (типа ОСГИ) находятся в пределах основной погрешности, приведенной в п.1.2.5.

5.7.9 Повторить операции по пп.5.7.2 - 5.7.8 с рабочими эталонами II разряда ^{133}Ba (типа ОСГИ) активностью 30 Бк и $1 \cdot 10^6$ Бк.

Примечание – Испытания по п.5.7.9 проводят однократно во время приемочных испытаний.

5.8 Проверку потребляемой мощности (тока потребления) и дополнительной погрешности при изменении напряжения питания по пп.1.2.9, 1.4.10 проводить в следующей последовательности.

5.8.1 Собрать электрическую схему, приведенную на рисунке 2.

5.8.2 Выполнить операции согласно пп.5.2.2 – 5.2.4.

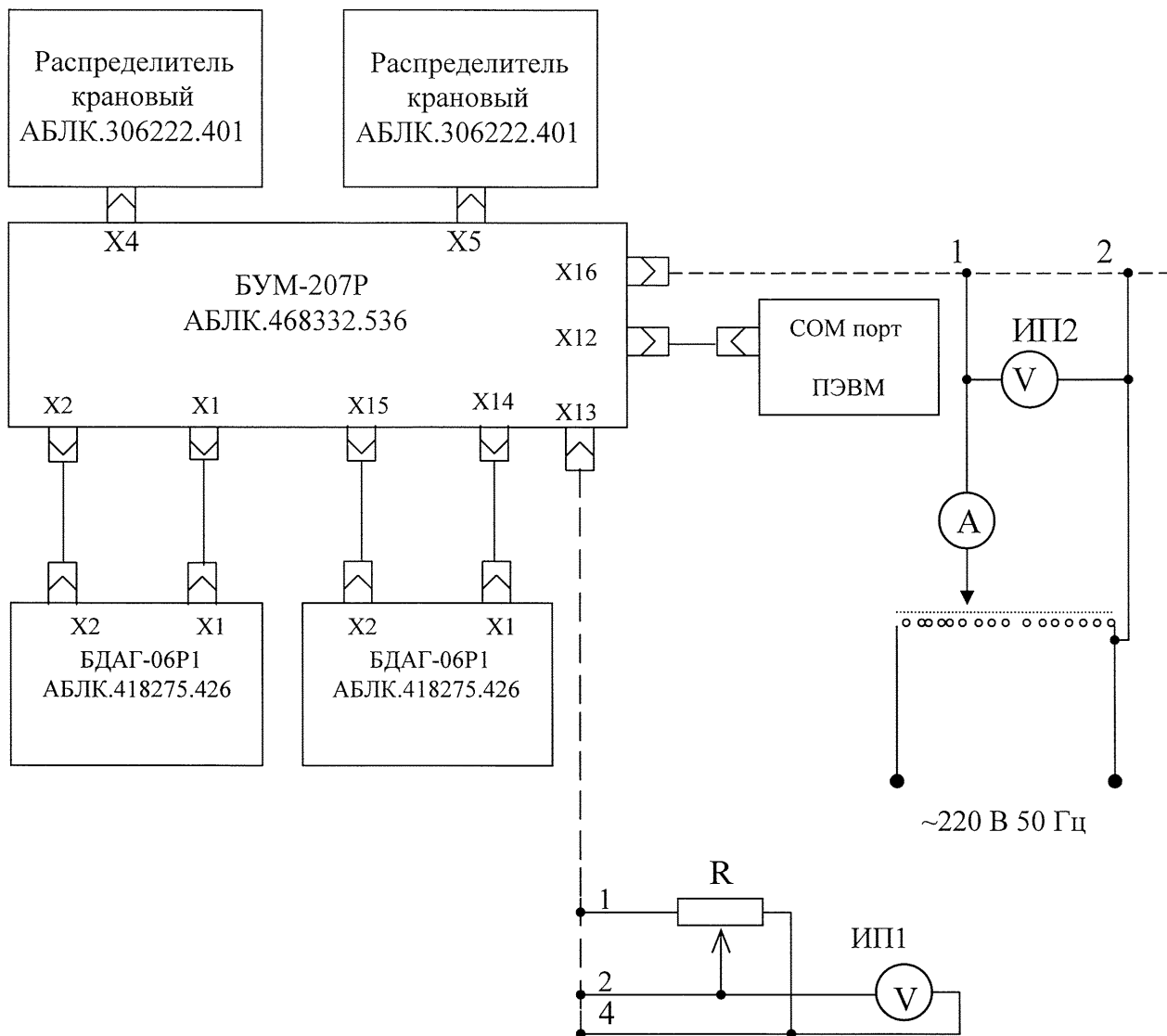
5.8.3 Повторить операцию согласно п.5.2.4.

5.8.4 Измерить ток потребления блоком по шине переменного напряжения 220 В.

5.8.5 Увеличить с помощью источника питания напряжение питания до 242 В.

5.8.6 Провести не менее пяти измерений. Вычислить дополнительную погрешность δ , при изменении напряжения питания по формуле (2).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341	Лист 28.11.11	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



ИП1 – прибор комбинированный Ц4315

ИП2 – источник питания APS – 9102

R – резистор СП5-3-1Вт-10 кОм 10%

Рисунок 2

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341	Лист 29.11.11	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5.8.7 Уменьшить с помощью источника питания напряжение питания до 187 В.

5.8.8 Повторить операцию согласно п.5.2.4. Вычислить дополнительную погрешность δ , по формуле (2).

5.8.9 Установить с помощью источника питания напряжение питания 220 В. Увеличить частоту до 53 Гц, а затем уменьшить частоту до 47 Гц, вычисляя при этом дополнительную погрешность δ , по формуле (2).

5.8.10 Блок считается выдержавшим проверку по пп.1.2.9, 1.4.10, если потребляемый ток и дополнительные погрешности при изменении напряжения питания соответствуют требованиям пп.1.2.9 и 1.4.10.

5.9 Проверку времени установления рабочего режима и нестабильности за 24 ч непрерывной работы по пп.1.2.7, 1.2.8 проводить в следующей последовательности.

5.9.1 Выполнить операции согласно пп. 5.2.2 – 5.2.4.

5.9.2 Повторить измерения по п. 5.2.4 через 5, 15 мин, 1, 4, 8, 12, 16, 20, и 24 ч.

5.9.3 Вычислить среднее значение N для приведенных в п.5.9.2 времен по формуле (1).

5.9.4 Вычислить нестабильность G , %, за 24 ч непрерывной работы по формуле

$$G = \frac{|N_1 - N_i|_{\max}}{N_1} \cdot 100, \quad (7)$$

где N_1 - показание первого измерения, Бк·м⁻³;

N_i – показание i -го измерения, максимально отличающегося от N_1 , Бк·м⁻³.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341	Лист 28 из 44	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5.9.5 Блок считается выдержавшим проверку по пп.1.2.7, 1.2.8, если в течение 24 ч непрерывной работы не произошло отказов и нестабильность показаний за это время находится в пределах $\pm 5 \%$.

5.10 Проверку работоспособности блока от контрольного источника по п.1.2.12 проводить в следующей последовательности.

5.10.1 Выполнить операции по п. 5.2.3.

5.10.2 Зафиксировать не менее пяти результатов измерений и вычислить среднее значение показаний $N_{\text{кон}}$, по формуле (1).

5.10.3 Закрыть дверцу защиты.

5.10.4 Блок считается выдержавшим проверку по п. 1.2.12, если вычисленные средние показания $N_{\text{кон}}$ отличаются от значения, записанного в паспорте, не более чем на $\pm 10 \%$.

5.11 Проверку объемного расхода и перепада давления по пп. 1.2.10, 1.2.11 проводить в следующей последовательности.

5.11.1 Подключить блок к источникам питания согласно схеме, приведенной на рисунке 1.

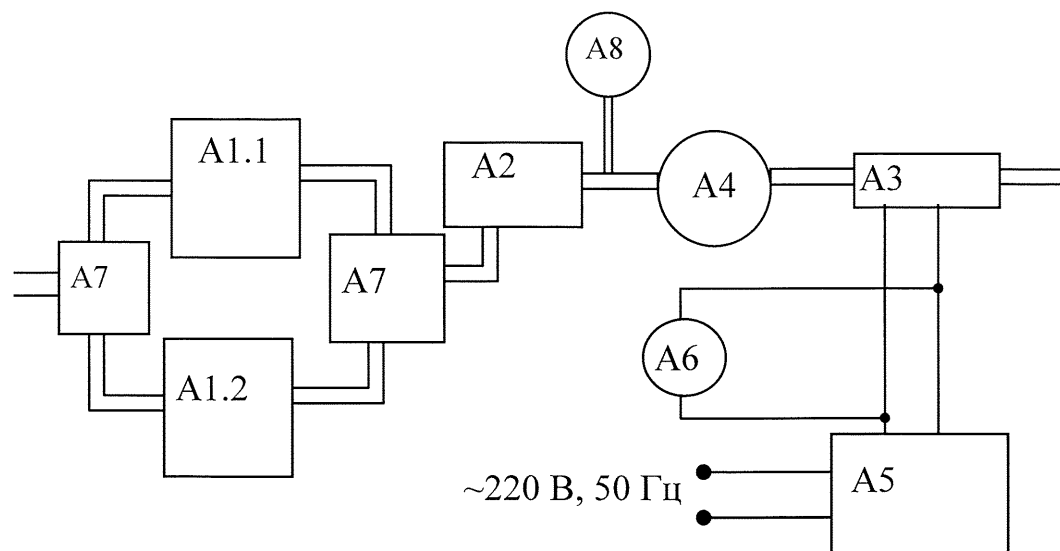
Примечание - Исключить из схемы имитацию объемного расхода через блок. Для этого отключить от разъема X13 цепь R и ИП1, а на их место подключить узел расходомера, входящий в состав блока.

5.11.2 Собрать пневматическую схему, приведенную на рисунке 3.

5.11.3 Открыть двери защиты. После окончания мигания индикатора «ИСТОЧНИК», расположенного на лицевой панели блока БУМ-207Р, вставить угольный фильтр в блок БДАГ-06Р1 (А1.1, рисунок 3). Закрыть двери защиты.

5.11.4 Включить крановый распределитель на прокачку воздуха через блок А1.1 (рисунок 3) путем подачи команды из ПЭВМ (команда «КАНАЛ 1»).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341	Лист 28.11.11	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



- A1.1, A1.2 – Блок БДАГ-06Р1 (см. рисунок 1);
 A2 – Узел расходомера (АБЛК.468214.400);
 A3 – Микронагнетатель МР80-100КГЗ;
 A4 – Счетчик газа NPM-G4;
 A5 – Источник постоянного тока Б5-29;
 A6 – Прибор комбинированный Ц4315;
 A7 – Распределитель крановый (АБЛК.306222.401);
 A8 – Манометр водяной.

Рисунок 3 - Пневматическая схема подключения блока для проверки
объемного расхода

5.11.5 Включить источник постоянного тока А5 и установить выходное напряжение, соответствующее объемной скорости прокачки $(2,0 \pm 0,5) \cdot 10^{-4} \text{ м}^3 \cdot \text{с}^{-1}$, контроль за значением объемной скорости прокачки осуществлять по показаниям на дисплее ПЭВМ.

5.11.6 Записать начальные показания счетчика газа и одновременно включить секундомер. Время прокачки воздуха через блок не менее 5 мин.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341	Лист 2 из 4	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5.11.7 Выключить микронагнетатель. Записать показания на счетчике газа. На дисплее ПЭВМ должен быть зафиксирован объем прокаченного воздуха через блок.

5.11.8 Рассчитать относительную погрешность при определении объемного расхода через блок δ_{wi} , %, по формуле

$$\delta_{wi} = \frac{W_{Pi} - (W_{Ki} - W_{Hi})}{W_{Ki} - W_{Hi}} \cdot 100, \quad (8)$$

где W_{Pi} – объем прокаченного воздуха через блок, зарегистрированный на дисплее ПЭВМ, m^3 ;

W_{Ki} и W_{Hi} – показания счетчика газа в конце и в начале при i – ой объемной скорости прокачки воздуха через блок соответственно, m^3 .

5.11.9 Повторить операции по пп. 5.11.6, 5.11.7, 5.11.8, установив последовательно объемную скорость прокачки равную $((3,3 \pm 0,5) \cdot 10^{-4}, (5,0 \pm 0,5) \cdot 10^{-4}, (6,7 \pm 0,5) \cdot 10^{-4}) m^3 \cdot c^{-1}$, изменяя напряжение питания на микронагнетателе.

5.11.10 Вычислить значение относительной погрешности блока δ_w , %, по формуле

$$\delta_w = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \delta_{wi}, \quad (9)$$

где $n=4$.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341	Листов 11	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5.11.11 Включить крановый распределитель на прокачку воздуха через блок А1.2 (рисунок 3) путем подачи команды из ПЭВМ (команда «КАНАЛ 2»). Повторить операции по пп.5.11.5 - 5.11.10.

5.11.12 Отключить счетчик газа от пневматической схемы. Изменяя напряжение питания на микронагнетателе, установить объемный расход воздуха через блок равный $(6,6 \pm 1) \cdot 10^{-4} \text{ м}^3 \cdot \text{с}^{-1}$.

5.11.13 Зафиксировать на манометре перепад давления при данном объемном расходе воздуха через блок.

5.11.14 Блок считается выдержавшим проверку по пп.1.2.10, 1.2.11, если значения δ_w и δ_{wi} при различных значениях объемного расхода, находятся в пределах $\pm 10 \%$, а сопротивление (перепад давления) блока воздушному потоку не превышает 8,82 кПа (900 мм вод.ст.).

5.12 Проверку сопротивления защитного заземления по п.1.3.1, электрической прочности и сопротивления изоляции по пп.1.3.2, 1.3.3 проводить в следующей последовательности.

5.12.1 Определить переходное сопротивление с помощью моста постоянного тока, включив его между заземляющими контактами и любой точкой блока.

5.12.2 Подключить универсальную пробойную установку между заземляющим контактом и контактом 3 разъема Х16 блока управления БУМ-207Р. Плавное увеличение переменного напряжения со скоростью (30-50) В/с до испытательного действующего значения 1500 В. Выдержать блок при этом напряжении в течение 1 мин, после чего плавно снизить испытательное напряжение до нуля и отключить универсальную пробойную установку.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341	Листов 11	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5.12.3 Измерить с помощью мегомметра сопротивление изоляции между заземляющими контактами и контактом 3 разъема X16 блока управления БУМ-207Р при напряжении постоянного тока 500 В через 1 мин после подачи напряжения.

5.12.4 Блок считается выдержавшим проверку по пп.1.3.1 - 1.3.3, если полученное значение переходного сопротивления не превышает 0,1 Ом, не наблюдается пробоя изоляции и сопротивление изоляции при нормальных условиях не менее 20 МОм.

5.13 Проверку блока на теплоустойчивость и холодоустойчивость по пп.1.4.6, 1.4.7 проводить в следующей последовательности.

5.13.1 Поместить блок в камеру тепла (холода) (далее камеру).

Примечание - Блок может испытываться без свинцовой защиты.

5.13.2 Подключить блок к источникам питания и измерительным приборам согласно схеме, приведенной на рисунке 1.

5.13.3 Повторить операции согласно пп. 5.2.2 – 5.2.4.

5.13.4 Установить в камере температуру $+(55 \pm 2) ^\circ\text{C}$ и выдержать блок при этой температуре не менее 6 ч, после чего повторить измерения по п.5.2.4. Скорость изменения температуры не более $(1-2) ^\circ\text{C}/\text{мин}$.

5.13.5 Вычислить дополнительную погрешность δ , %, на каждые $10 ^\circ\text{C}$ изменения температуры по формуле

$$\delta = \frac{\delta \cdot 10}{t - t_n}, \quad (10)$$

где δ – дополнительная погрешность, вычисленная по формуле (2), %;

t – повышенная температура в камере, $^\circ\text{C}$;

t_n - нормальная температура, $^\circ\text{C}$.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341	Лист 28.11.11	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Примечание – На приемочных испытаниях выключить блок и без извлечения его из камеры, либо не позднее чем через 3 мин после извлечения, измерить сопротивление изоляции по п. 5.12.3.

5.13.6 Включить блок (если был выключен) и установить к камере нормальную температуру, выдержать блок при этой температуре не менее 2 ч. Скорость изменения температуры не более (1-2) °С/мин.

5.13.7 Установить в камере температуру (0 ± 2) °С и выдержать блок при этой температуре не менее 6 ч, повторить измерения по п.5.2.4 и вычисления по п.5.13.5. Скорость изменения температуры не более (1-2) °С/мин.

5.13.8 Блок считается выдержавшим проверку по пп.1.4.6, 1.4.7, если дополнительная погрешность соответствует требованию пп. 1.4.6, 1.4.7.

5.14 Проверку блока на соответствие требованиям теплопрочности и холодопрочности при транспортировании по пп.1.4.3, 1.4.4 проводить в следующей последовательности.

5.14.1 Поместить блок в упаковке для транспортирования в камеру и повысить (понижить) температуру в камере до +55 °С (минус 50 °С) со скоростью не более (1-2) °С/мин.

5.14.2 Выдержать блок при температуре +55 °С (минус 50 °С) не менее 6 ч, после чего подвергнуть естественному охлаждению (нагреву) до нормальной температуры. Выдержать блок при нормальной температуре не менее 6 ч. Распаковать блок, провести внешний осмотр.

5.14.3 Повторить операции согласно пп. 5.2.2 – 5.2.4.

5.14.4 Блок считается выдержавшим проверку по пп.1.4.3, 1.4.4, если полученная основная погрешность не превышает указанную в п.1.2.5.

5.15 Проверку блока на влагоустойчивость в соответствии с п.1.4.8 проводить по методике, указанной в ГОСТ Р 52931 по постоянному режиму.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341	Лист 28 из 44	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5.15.1 Повторить операции согласно пп. 5.2.2–5.2.4.

5.15.2 После выдержки при повышенной влажности в течение 2 сут. Повторить измерения по п. 5.2.4

Примечание — На приемочных испытаниях выключить блок и без извлечения его из камеры, либо не позднее чем через 3 мин после извлечения, измерить сопротивление изоляции по п. 5.12.3.

5.15.3 Выдержать блок в нормальных условиях в течение 6 ч, извлечь блок из камеры, провести внешний осмотр и определить дополнительную погрешность блока по п. 5.2.4.

5.15.4 Блок считается выдержавшим проверку по п. 1.4.8, если дополнительная погрешность не превышает значения, указанного в п. 1.4.8 и при внешнем осмотре не обнаружены повреждения покрытий и следы коррозии.

5.16 Проверку блока на соответствие требованиям по прочности при транспортировании по п. 1.4.2 проводить в следующей последовательности.

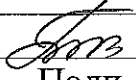
5.16.1 Поместить блок в упаковке для транспортирования на платформу вибростенда без дополнительной амортизации в положение, определяемое манипуляционным знаком “ВЕРХ”.

5.16.2 Проводить испытания по методике, изложенной в разделе 8 ГОСТ Р 52931.

5.16.3 После проведения испытаний повторить операции согласно п. 5.2.4.

5.16.4 Блок считается выдержавшим проверку по п. 1.4.2, если основная погрешность находится в пределах, указанных в п. 1.2.5 и не обнаружено механических повреждений и ослабления креплений.

5.17 Проверку блока на устойчивость к синусоидальной вибрации по п. 1.4.9 проводить в следующей последовательности.

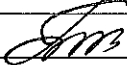
17	Зам	АБЛК 9462		8. 11. 18г.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341(17)	Лист 8. 11. 18.	50341		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5.17.1 Установить блок на вибростенд так, как он располагается в реальных условиях эксплуатации, т. е. вертикально.

5.17.2 Повторить операции согласно п. 5.2.4.

5.17.3 Подвергнуть блок вибрации по ГОСТ 30546.2 методом качающейся частоты. Время прохождения диапазона в одном направлении не менее 2 мин. В процессе испытаний проводить операции согласно п. 5.2.4. Измерение провести 6 раз (в каждом из диапазонов).

5.17.4 Блок считается выдержавшим испытания по п. 1.4.9, если основная погрешность, рассчитанная по формуле (3), соответствует требованиям п. 1.2.5.

17	Зат	АБЛК 9462		8. 11. 18г.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341(17)	Лист 8. 11. 18	50341		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата.

6 Транспортирование и хранение

6.1 Транспортирование

6.1.1 Блок в упаковке предприятия - изготовителя должен допускать транспортирование при соблюдении следующих условий:

- при перевозке открытым транспортом ящики с блоками должны быть накрыты водонепроницаемым материалом;
- при перевозке воздушным транспортом ящики с блоками должны быть размещены в отапливаемом герметизированном отсеке;
- при перевозке железнодорожным транспортом ящики с блоками должны быть размещены в крытых вагонах;
- при перевозке морским и речным транспортом ящики с блоками должны быть размещены в трюме.

6.1.2 Климатические и механические воздействия при транспортировании не должны выходить за пределы, установленные в пп.1.4.2 - 1.4.5.

6.1.3 Расстановка и крепление в транспортных средствах ящиков с блоками должны обеспечивать их устойчивое положение, исключая возможность смещения ящиков и удары друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

6.1.4 При совместной погрузке ящиков разной массы ящики большей массы должны быть уложены в нижних рядах.

6.1.5 Указания транспортной маркировки должны выполняться на всех этапах следования блоков по пути от грузоотправителя до грузополучателя.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341	Лист 28.11.11	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

6.2 Хранение

6.2.1 Условия хранения для законсервированного и упакованного блока должны соответствовать условиям группы 1 по ГОСТ 15150.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341	Лист 28.11.11	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

7 Указания по эксплуатации (применению)

7.1 При эксплуатации блока необходимо руководствоваться указаниями изложенными в руководстве по эксплуатации АБЛК.418275.425 РЭ.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341	Лист 2 из 2	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата


8 Гарантии изготовителя

8.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие блока требованиям настоящих ТУ при соблюдении условий использования по назначению, транспортирования и хранения, установленных в настоящих ТУ.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации блока – 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения – 24 месяца с даты поставки.

8.3 При отказе блока в период гарантийного срока эксплуатации, гарантийный срок эксплуатации продлевается на время от подачи рекламации до введения в эксплуатацию после устранения неисправности силами предприятия-изготовителя при условии соблюдения потребителем требований, приведенных в п.7.1.

8	Зотм	АБЛК 7675		18.2.14г.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341(8)	Лист 18.02.14	50341		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

9 Перечень принятых сокращений

ЗИП — запасные части, инструмент и принадлежности;

ТУ — настоящие технические условия;

ОА — объемная активность;

ОСГИ — образцовый спектрометрический гамма-источник;

ПЭВМ — персональная электронно-вычислительная машина.

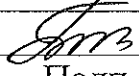
12	Зам	АБЛК 8984	БМЗ	17.10.17.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341(12)	Лист 17.10.17	50341		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Приложение А
(справочное)

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих ТУ

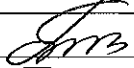
Таблица А.1

Обозначение	Номер пункта ТУ
ГОСТ 9.014-78	1.9.1
ГОСТ 12.1.004-91	1.3.7
ГОСТ 12.2.007.0-75	2.1
ГОСТ 14254-2015	Вводная часть, 1.3.4
ГОСТ 15150-69	Вводная часть, 1.4.15, 1.9.3, 1.9.4, 6.2.1
ГОСТ 23170-78	1.9.4
ГОСТ 26828-86	1.8.1
ГОСТ 30546.2-98	5.17.3
ГОСТ 30631-99	1.4.9
ГОСТ 32137-2013	Вводная часть, 1.4.12
ГОСТ Р 15.301-2016	4.1
ГОСТ Р 52931-2008	Вводная часть, 1.4.2, 1.4.11, 5.2, 5.15, 5.16.2
НП-001-15 Общие положения обеспечения безопасности атомных станций	Вводная часть
НП-031-01 Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций	Вводная часть, 1.4.1
НП-071-18 Правила оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения	1.6.1, 1.6.2, 4.9
СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)	2.5

17	Зам	АБЛК 9462		8.11.18г.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341(17)	Лист 8.11.18.	50341		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Продолжение таблицы А.1

Обозначение	Номер пункта ТУ
СП 2.6.1.2612-10 Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)	2.5, 3.1, 3.3, 3.4
СП 2.6.6.1168-02 Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО-2002)	3.1
ОСТ 95 332-93 Изделия ядерного приборостроения и радиационной техники. Правила приемки	4.1
РД 25 818-87 Общие требования и методы испытаний на сейсмостойкость приборов и средств автоматизации, поставляемых на АЭС	Вводная часть, 1.4.1
Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок (приказ Минтруда РФ от 24.07.2013 № 328н)	2.4
Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (приказ Минэнерго России № 6 от 13.01.03)	2.4
NW2P.B.120.&&&&&&.070.MD.0007 Нововоронежская АЭС-2 с энергоблоками № 1 и № 2. Приборы, электротехнические изделия и средства автоматизации. Общие требования и методы аттестации на сейсмостойкость, устойчивость к воздействиям от удара падающего самолета и воздушной ударной волны	Вводная часть, 1.4.1

17	Зам	АБЛК 9462		8. 11. 18г.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341(17)	Лист 8. 11. 18г.	50341		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Приложение Б
(обязательное)

**Перечень оборудования и приборов, необходимых для контроля и
испытаний**

Таблица Б.1

Наименование	Условное обозначение	Обозначение стандарта, технических условий, чертежа	Краткая характеристика	Кол-во, шт.
Источник постоянного тока	Б5-29	Е30.323.426 ТУ	Выходное напряжение от 4 до 20 В. Ток нагрузки не менее 0,7 А	1
Прибор комбинированный	Ц4315	ТУ 25-04-3300-77	(25 - 1000) В; 50 мкА - 2,5 А; (1 - 1000000) Ом	1
Мегомметр	М4101/3	ТУ25-04-2130-78	До 100 МОм; погрешность 1,0 %	1
Миллиомметр универсальный	Е6-15	ЯЫ2.722.009 ТУ	(0,01 - 10) Ом; погрешность 1,5 %	1
Мост постоянного тока	МО-62	ТУ25-04-183-72	(10 ⁻⁴ -10 ⁶) Ом; погрешность ±0,005 %	1
ПЭВМ	-	-	IBM-PC (Pentium-4)	1
Климатическая камера	265235	-	(Минус 60 - +120) °С, ТВV-2000	1
Установка дождевальная	ДУ-1	-	Интенсивность осадков 5 мм/мин	1
Весы для статического взвешивания	-	ГОСТ 29329-92	До 1000 кг	1
Установка поверочная гамма-излучения 2 разряда с источниками нуклида ¹³⁷ Cs	КИС-НРД	ГОСТ 8.087-2000	Мощность дозы 1,8 мкЗв/ч (0,18 мР/ч)	1

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341	Лист 28 из 44	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Продолжение таблицы Б.1

Наименование	Условное обозначение	Обозначение стандарта, технических условий, чертежа	Краткая характеристика	Кол-во, шт.
Универсальная пробойная установка	УПУ-1М	-	Напряжение 1500 В	1
Камера влаги	ФДС-2.5/12	-	T = 35 °C Влажность 98 %	1
Вибростенд электродинамический	ВЭДС-1500 А	-	(0,5 - 5000) Гц; амплитуда до 12,5 мм; ускорение до 117,6 м/с ²	1
Рабочие эталоны II разряда ¹³³ Ba (типа ОСГИ)	-	-	Активность источников 1·10 ³ , 1·10 ⁴ , 1·10 ⁵ Бк	3
Счетчик газа объемный диафрагменный	NPM-G4	ТУ-4213-004-45737844-01	Объемный расход от 5 до 100 л/мин, погрешность не более 2 %	1
Манометр водяной	-	-	До 200 мм	1
Микронагнетатель	MP80-100КГЗ	СП.873.140 ТУ	Производительность до 80 л/мин	1
Линейка металлическая	-	ГОСТ 427-75	1000 мм	1
Программа технологического контроля АБЛК.00898-01	Testbdag.exe	-	-	1
Источник питания	GPS – 4303	-	Вых. напряжение от 0 до 60 В, ток нагрузки 1,5 А	1
Примечание – Допускается применение другого оборудования и приборов, с аналогичными характеристиками, обеспечивающими контроль и испытания на соответствие ТУ.				

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341	Лист 28.11.11	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ									
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документах.	Номер документа	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	Измененных	замененных	новых	изъятых					
3		все			50	АБЛК 6758		Изм.	28.11.14
4		23			50	6759		Изм.	30.11.14
5		4,5,10, 11,12,47			50	6769		Изм.	7.12.14
6		15,20,22, 23			50	6937		Изм.	29.3.12
7		15			50	7647		Изм.	28.1.14
8		44			50	7675		Изм.	18.2.14
9	5,12,46				50	7892		Изм.	24.1.15
10		1,12			50	8334		Изм.	1.06.16
11		3,46			50	8573		Изм.	22.12.16
12		3,4,14,18, 20,21,45,46, 47			50	8984		Изм.	14.10.17
13	3				50	9058		Изм.	11.12.17
14	3				50	9063		Изм.	14.12.17
15		22,23,40			50	9250		Изм.	25.4.18
16		14,21,46,47			50	9251		Изм.	25.4.18
17		1,8,12,16, 20,39,40, 46,47			50	9462		Изм.	8.11.18

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
50341	<i>Изм.</i> 28.11.14	48150		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата