

М11 УУЖ

температуре 150-170 °С в течение четырех часов или заменить его свежим той же массы.

Поместить мешочки с силикагелем в чехлы с составными частями изделия таким образом, чтобы избежать непосредственного контакта мешочков с поверхностями составных частей изделия, применив, при необходимости, прокладки из картона.

Удалить излишки воздуха из чехлов путем его откачивания или сдавливания чехлов. Открытые стороны чехлов герметично заварить или заклеить липкой лентой. Таким же образом закрыть пакет с комплектом эксплуатационных документов.

Уложить упакованные составные части изделия в транспортную тару и закрепить их в ней. Со стороны крышки поместить упаковочный лист, крышку ящика закрыть, запоры опломбировать.

4. Методика поверки

Настоящая методика является руководством по проведению периодической поверки изделия. Данная методика разработана в соответствии рекомендациями по межгосударственной стандартизации РМГ 51 - 2002 «Документы на методики поверки средств измерения. Основные положения».

Поверка изделия должна проводиться один раз в год.

4.1. Операции поверки.

При проведении поверки осуществляются операции, указанные в таблице 5.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ВИБК.431000.002 РЭ | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 37 |
| Изм | Лист | Недокум. | Подп. | Дата | | | | | | |

Таблица 5

| Наименование операции | Номер пункта методики |
|--|-----------------------|
| Внешний осмотр | 4.6.1 |
| Опробование | 4.6.2 |
| Определение метрологических характеристик | 4.6.3 |
| Проверка диапазона и погрешности измерения температуры воздуха и почвы | 4.6.3.1 |
| Проверка диапазона и погрешности измерения относительной влажности воздуха | 4.6.3.2 |
| Проверка диапазона и погрешности измерения атмосферного давления | 4.6.3.3 |

4.2. Средства поверки.

При проведении поверки используется следующее оборудование, аттестованное установленным порядком:

1. Климатическая камера FEUTRON тип 3626/51
2. Термобарокамера ТВВ-1000
3. Термометр сопротивления ПТСВ-5
4. Барометр образцовый БОП-1М
5. Технологическая подставка АМЯ4.136.005
6. Термогигрометр ИВА-6Б с датчиком ДВ2ТСМ-3Т-2П-Б
7. Кабель технологический АМЯ4.853.879 "4Т"
9. Кабель технологический АМЯ4.853.880 "5Т"
10. Лабораторный блок питания НУ3005
11. IBM-совместимая ЭВМ

Примечание: указанные испытательное оборудование и контрольно-измерительные приборы могут быть заменены другими с техническими и метрологическими характеристиками не хуже заданных, испытательное оборудование должно быть аттестовано, а СИ должны быть утвержденного типа.

4.3. Требования безопасности

Работы по поверке изделия должны проводиться в соответствии со строгим соблюдением требований, установленных

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

| | | | | | | |
|----|------|---------|-------|------|--------------------|------|
| zm | Лист | №докум. | Подп. | Дата | ВЕРБ.431000.002 РЭ | Лист |
| | | | | | | 38 |

«Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей до 1000 В».

Запрещается производить переключение разъемов кабелей, замену предохранителей и т.п. без снятия питающих напряжений.

Запрещается включение изделия при наличии повреждений изоляции соединительных кабелей и проводов, а также при наличии механических повреждений наружных поверхностей составных частей изделия.

К работам с изделием допускается персонал, имеющий группу допуска по электробезопасности не ниже второй.

4.4. Условия поверки.

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающего воздуха 20 ± 5 °С;

относительная влажность воздуха 65 ± 15 %;

атмосферное давления 100 ± 4 кПа;

напряжение питания 27 ± 1 В.

4.5. Подготовка к поверке.

Перед проведением операций поверки необходимо произвести демонтаж блока индикации с установочного места внутри транспортного средства, отсоединив соответствующие винты крепления и снять датчики ДСВ-17 и ДТР-14 с устройств контроля метеопараметров воздушной среды и почвы соответственно.

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

| | | | | |
|-----|------|----------|-------|------|
| | | | | |
| Изм | Лист | Недокум. | Подп. | Дата |

БЕБК.431000.002 РЭ

Лист

39

4.6. Проведение поверки.

4.6.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра проверяется наличие и сохранность маркировки изделия и отсутствие загрязнений, дефектов покрытий, механических повреждений на блоках изделия, которые могут привести к снижению требований безопасности или к ухудшению метрологических характеристик.

4.6.2 Опробование.

Опробование проводить в следующем порядке:

- подключить составные части изделия в соответствии со схемой рабочего места (рис. 4);

- расположить термометр сопротивления ПТСВ-5, подключенный к измерителю температуры МИТ 8.10, датчик влажности термогигрометра ИВА-6Б и барометр БОП-1М в непосредственной близости от датчиков ДСВ-17 и ДТР-14;

- включить образцовые средства измерений в соответствии с указаниями эксплуатационной документации на них;

- в соответствии с п. п. 2.4.3-2.4.9 произвести измерение изделием параметров воздушной среды в помещении, в котором проводится опробование, одновременно контролируя эти параметры с помощью эталонных средств измерений;

- результаты выполнения операции считать положительными, если разности между показаниями изделия и показаниями эталонных средств измерения не превышают $\pm 0,5^\circ\text{C}$ при измерении температуры, $\pm 0,5$ м/с при измерении скорости ветра (при скорости ветра $V=0$ м/с), ± 1 гПа при измерении атмосферного давления и $\pm 5\%$ при измерении относительной

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

| | | | | |
|-----|------|----------|-------|------|
| | | | | |
| Изм | Лист | Недокум. | Подп. | Дата |

БЕБК.431000.002 РЭ

Лист
40

влажности воздуха (направление горизонтального ветра и степень вертикальной устойчивости воздуха могут быть любыми).

4.6.3. Определение метрологических характеристик

4.6.3.1. Проверку диапазона и погрешности измерения температуры воздуха и почвы проводить в следующем порядке:

- поместить составные части изделия (кроме пульта управления) в камеру тепла и холода;

- поместить в камеру тепла и холода эталонный термометр сопротивления в непосредственной близости от датчика метеопараметров ДСВ-17 и датчика температуры почвы ДТР-14;

- подключить эталонный термометр сопротивления к измерителю температуры, включить измеритель температуры в соответствии с указаниями эксплуатационной документации на него;

- установить температуру воздуха в климатической камере +50 °С, температуру воздуха контролировать по показаниям измерителя температуры $T_{эт}$;

- после установления показаний термометра сопротивления провести измерение с помощью изделия значения температуры воздуха и температуры почвы $T_{изм I}$;

- повторить измерение температуры воздуха и температуры почвы +50 °С не менее пяти раз, рассчитать среднее значение температуры $T_{изм}$ как среднее арифметическое результатов измерений $T_{изм I}$;

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

| | | | | |
|-----|------|----------|-------|------|
| | | | | |
| Изм | Лист | Недокум. | Подп. | Дата |

ВББК.431000.002 РЭ

Лист

41

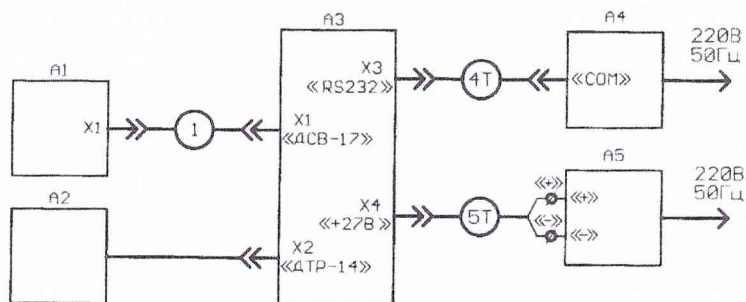


Рисунок 4 - Схема рабочего места для испытаний изделия

1 - кабель №1 из комплекта кабелей изделия; 4Т, 5Т - технологические кабели №4Т и №5Т соответственно; А1, А2 - датчики ДСВ-17 и ДТР-14 соответственно; А3 - пульт управления; А4 - АПД (персональная ЭВМ); А5 - лабораторный блок питания НУ3005

- повторить измерение температуры при температуре воздуха в климатической камере +30 °С, +10 °С, 0 °С, минус 10 °С и минус 30 °С; при измерениях температур минус 10 °С и минус 30 °С датчик ДТР-14 из камеры вынуть;

- результаты выполнения операции считать положительными, если погрешность результатов измерения температуры воздуха, рассчитанная по формуле $\Delta_{(T)} = T_{изм} - T_{эт}$, не превышает по абсолютной величине 0,5 °С при $T_{изм} = 30$ °С, 0,9 °С при $T_{изм} = 50$ °С и 0,3 °С при $T_{изм} \leq 20$ °С, а погрешность результатов измерения температуры почвы - 0,5 °С в диапазоне температур от 0 °С до +50 °С.

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

| | | | | |
|-----|------|----------|-------|------|
| Изм | Лист | Недокум. | Подп. | Дата |
|-----|------|----------|-------|------|

БЕБК.431000.002 РЭ

4.6.3.2. Проверку диапазона и погрешности измерения относительной влажности проводить в следующем порядке:

- в соответствии с указаниями эксплуатационной документации подготовить к работе камеру тепла и влаги;

- установить датчик ДСВ-17 в камере тепла и влаги;

- в соответствии с указаниями эксплуатационной документации подготовить к проведению измерений термогигрометр; поместить в камеру тепла и влаги датчик термогигрометра;

- установить в камере тепла и влаги температуру воздуха 20°C ;

- установить в камере тепла и влаги влажность воздуха $r_{\text{эт}}$, равную $10^{+2}\%$; относительную влажность воздуха в камере тепла и влаги определять по показаниям термогигрометра, датчик которого помещен в камеру вместе с изделием;

- выдержать изделие в камере тепла и влаги после установления заданного режима в течение 1 ч;

- провести измерение изделием значения относительной влажности воздуха $r_{\text{изм}}$ с временем усреднения 1 мин, полученные числовые значения относительной влажности записать в протокол испытаний, измерение влажности воздуха повторить не менее трех раз;

- повторить указанные действия, устанавливая в камере тепла и влаги значения относительной влажности воздуха $(25 \pm 2)\%$, $(50 \pm 2)\%$, $(75 \pm 2)\%$ и $100(-2)\%$;

- для каждого результата измерения рассчитать значение погрешности измерения относительной влажности воздуха по формуле $\Delta_{(r)} = r_{\text{изм}} - r_{\text{эт}}, \%$,

где $r_{\text{изм}}$ - значение измеренной изделием относитель-

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

ной влажности, %;

- результаты выполнения операции считать положительными, если погрешность измерения относительной влажности воздуха для каждого результата измерений не превышает по абсолютной величине 3 % .

4.6.3.3. Проверку диапазона и погрешности измерения атмосферного давления проводить в следующем порядке:

- в соответствии с указаниями эксплуатационной документации подготовить к работе термобарокамеру и камеру высокого давления;

- в соответствии с указаниями эксплуатационной документации подготовить к проведению измерений образцовый барометр;

- поместить датчик ДСВ-17 в камеру высокого давления с естественно установившейся в ней температурой;

- соединить шлангом штуцер барометра со штуцером камеры;

- установить в камере давление 1067 гПа, соответствующее верхней границе диапазона измерений;

- измерить давление в камере высокого давления $P_{эт}$ по показаниям барометра, подключенного к камере;

- после установления давления в камере произвести измерение давления $P_{изм}$ изделием; измерение давления повторить не менее трех раз;

- поместить датчик ДСВ-17 в термобарокамеру и установить в ней температуру +20°C; выдержать изделие в этих условиях не менее 1 часа;

- соединить шлангом штуцер барометра со штуцером камеры;

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

| | | | | |
|-----|------|----------|-------|------|
| Изм | Лист | Недокум. | Подп. | Дата |
| | | | | |

ВЕБК.431000.002 РЭ

Лист

44

- повторить измерения давления для семи значений давления, равномерно распределенных по диапазону измерения, включая точку 693 гПа, соответствующую нижней границе диапазона измерений;

- для всех результатов измерений рассчитать погрешность измерения давления воздуха по формуле $\Delta_{(P)} = P_{\text{изм}} - P_{\text{эт}}$;

- результаты выполнения операции считать положительными, если для всех результатов измерений погрешность измерения по абсолютной величине не превышает 1гПа.

4.7. Оформление результатов поверки.

Результаты поверки заносятся в паспорт на изделие и заверяется подписью и клеймом поверителя.

5. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

5.1. Общие указания

5.1.1. Нарушения работоспособности изделия выявляются, в основном, встроенными аппаратными и программными средствами. Дополнительной контрольно-измерительной аппаратуры при этом, как правило, не требуется.

5.1.2. Информация о нарушениях работоспособности изделия выводится на дисплей пульта управления.

5.1.3. Ремонт изделия в эксплуатирующей организации допускается проводить только путем замены отказавших составных частей на исправные из состава комплектов ЗИП-О и ЗИП-Г. При невозможности проведения ремонта путем заме-

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | ВЕБК.431000.002 РЭ | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 45 |
| Изм | Лист | Недокум. | Подп. | Дата | | | | | | |

ны составных частей изделие подлежит ремонту на предприятии-изготовителе.

5.2 Поиск и устранение последствий отказов и повреждений

5.2.1 Перечень возможных неисправностей и порядок их устранения приведен в таблице 6.

5.2.2 Если в графе «Возможные причины» таблицы 6 указано несколько причин возникновения неисправности, то поиск неисправности следует проводить в том порядке, в котором перечислены эти причины в таблице 6.

Таблица 6

| № п/п | Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки | Возможные причины | Указания по устранению неисправностей |
|-------|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | При включении изделия не светится индикатор "ВКЛ." на лицевой панели пульта управления | Неисправен предохранитель "1А" в пульте управления. Неисправен или не подключен кабель №4. Отсутствует напряжение +27 В б/с. | Заменить предохранитель на исправный. Проверить кабель, неполадки устранить. Проверить наличие напряжения, неполадки устранить |

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

| | | | | | | |
|-----|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Изм | Лист | Недокум. | Подп. | Дата | ВЕБК.431000.002 РЭ | Лист |
| | | | | | | 46 |

| № п/п | Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки | Возможные причины | Указания по устранению неисправностей |
|-------|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2 | При включении изделия или при его использовании на дисплее пульта управления появляется сообщение "НЕТ ДАННЫХ С ДАТЧИКА ДСВ-17". | Неисправен предохранитель "I-0,25A" в пульте управления. Неисправен или не подключен кабель №1 или №6. Неисправен датчик ДСВ-17. | Заменить предохранитель на исправный. Проверить кабели, неполадки устранить. Заменить датчик ДСВ-17 на исправный из состава ЗИП-Г в соответствии с п. 5.3.1. Неисправный датчик отправить в ремонт. |
| 3 | При включении изделия или при его использовании на дисплее пульта управления появляется сообщение "НЕТ ДАННЫХ С ДАТЧИКА ДТР-14". | Неисправен предохранитель "II-0,25A" в пульте управления. Неисправен или не подключен кабель №2 или №5. Неисправен датчик ДТР-14. | Заменить предохранитель на исправный. Проверить кабели, неполадки устранить. Заменить датчик ДТР-14 на исправный из состава ЗИП-Г в соответствии с п. 5.3.2. Неисправный датчик отправить в ремонт. |
| 4 | При включении изделия светится индикатор "ВКЛ." на лицевой панели пульта управления, на дисплее никаких сообщений нет. | Неисправен предохранитель "2A" в пульте управления. Неисправен пульт управления. | Заменить предохранитель на исправный. Заменить блок индикации на исправный из состава ЗИП-Г в соответствии с п. 5.3.3. |
| 5 | ПО выдает сообщение: «Не поступают данные из устройств» | Не включено питание изделия. | Включить питание изделия. |

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

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

БЕБК.431000.002 РЭ

Лист

47

| № п/п | Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки | Возможные причины | Указания по устранению неисправностей |
|-------|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | данные из устройства» - дополнительно в главном окне индикатор «Чтение данных устройства» показывает «Нет данных» | Не подключен, не плотно присоединен или поврежден один или несколько кабелей изделия. | Проверить техническое состояние кабелей и качество их соединения, неполадки устранить. |
| | | В окне «Настройки...» неверно указан номер используемого порта COM. | Привести в соответствие номер порта COM в окне «Настройки...» номеру порта, который использует изделие |
| | | При использовании телефонной линии связи нарушилось соединение модемов | Попытаться повторно установить соединение модемов. |
| 6 | ПО выдает сообщение: «Принимаемые данные по формату не соответствуют устройству» - дополнительно в главном окне индикатор «Чтение данных устройства» показывает «Помехи» | В окне «Настройки...» неверно задан формат передаваемых байтов. При включении питания изделия произошел случайный сбой запуска | Установить формат передаваемых байтов как 8-N-1. Выключить изделие и повторно его включить. |
| 7 | ПО выдает сообщение: «Первичные данные термоанемометра вне диапазона разрешенных значений» - дополнительно в главном окне индикатор «Чтение данных устройства» показывает «Сбой». | В окне «Настройки...» неверно заданы границы грубой отбраковки данных. Произошел случайный сбой в работе изделия | Установить в окне «Настройки...» границы грубой отбраковки данных в соответствии с рекомендациями изготовителя. Игнорировать случайные сбои в работе изделия Их отбракует ПО. |

| | | | | |
|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|
| Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ Дубл. | Подп. и дата |
| | | | | |

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

ВИБК.431000.002 РЭ

Лист
48

| № п/п | Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки | Возможные причины | Указания по устранению неисправностей |
|-------|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8 | ПО выдает сообщение: «Отсутствуют данные о влажности воздуха» или «Отсутствуют данные об атмосферном давлении» – дополнительно в главном окне индикатор «Чтение данных устройства» показывает «Сбой». | Поврежден соответствующий кабель. | Проверить подключение и исправность кабеля, неполадки устранить. |
| 9 | При проведении измерений индикатор пульта управления вместо значения соответствующего метеопараметра отображает сообщение «EOF» или «E01» | Не подключены или повреждены соединительные кабели | Проверить правильность подключения и исправность кабелей. |
| 10 | При проведении измерений индикатор пульта управления вместо значения соответствующего метеопараметра отображает сообщение «OFF» | Результат измерений вышел за установленные пределы. | Проверить, какие пределы установлены в программе, при необходимости исправить. |
| 11 | При проведении измерений индикатор блока индикации пульта управления вместо значения соответствующего метеопараметра отображает сообщение «С51», «С52» или «С53». | Неисправен блок индикации пульта управления | Отправить блок индикации пульта управления в ремонт |

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

| | | | | |
|-----|------|----------|-------|------|
| Изм | Лист | Недокум. | Подп. | Дата |
| | | | | |

БЕБК.431000.002 РЭ

Лист

49

5.3. Указания по замене составных частей изделия

5.3.1. Замена датчика метеопараметров ДСВ-17 производится в следующем порядке:

- демонтировать подлежащий замене датчик метеопараметров ДСВ-17 в соответствии с п. 2.3;
- расконсервировать новый датчик метеопараметров ДСВ-17 в соответствии с п. 3.3.2 и смонтировать его в соответствии с п. 2.3;
- включить изделие и произвести опробование по п.п. 2.4.3.-2.4.9.

5.3.2. Замена датчика температуры почвы ДТР-14 производится в следующем порядке:

- демонтировать подлежащий замене датчик температуры почвы ДТР-14 в соответствии с п. 2.3;
- расконсервировать новый датчик температуры почвы ДТР-14 в соответствии с п. 3.3.2 и смонтировать его в соответствии с п. 2.3;
- включить изделие и произвести опробование по п.п. 2.4.3.-2.4.9.

6. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1. Хранение

6.1.1. Изделие может храниться в собственной упаковке или в составе объекта в неотапливаемых помещениях, под навесом в соответствии с требованиями ГОСТ В 9.003-80 в течение 15 лет с переконсервацией и проведением регла-

| | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------------|--|--|--|------|
| Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата | ВЕБК.431000.002 РЭ | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 50 |
| Изм | Лист | Недокум. | Подп. | Дата | | | | | |

ментных работ в соответствии с разделом 3 настоящего руководства.

6.1.2. Перед постановкой на хранение изделия, бывшего в эксплуатации, датчики ДСВ-17 И ДТР-14 должны быть законсервированы, упакованы и размещены внутри объекта.

6.2. Транспортирование

6.2.1. Транспортирование изделия должно производиться в собственной таре или в составе объекта всеми видами транспорта без ограничения расстояния. Расположение тары должно соответствовать указаниям маркировки на ней.

6.2.2. Тара на транспортных средствах должна быть надежно закреплена.

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|----------|--------------|------|--------------------|--|--------------|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | Взам. инв. № | | Инв. № дубл. | | Подп. и дата | | |
| | | | | | | | | | |
| Изм | Лист | Недокум. | Подп. | Дата | ВЕБК.431000.002 РЭ | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 51 |

Лист регистрации изменений

| Изм. | Номера листов (страниц) | | | | Всего листов (страниц) в докум. | № документа | Входящий № сопроводительного докум. и дата | Подп. | Дата |
|------|-------------------------|------------|-------|----------------|---------------------------------|-------------|--|-------|------|
| | Изменных | Замеченных | Новых | Аннулированных | | | | | |
| | | | | | | | | | |

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

ВИБК.431000.002 РЭ

Лист

52