

АО БСКБ «Нефтехимавтоматика»

Машина статическая

***ЛинтеЛ*[®] СМ-20**

Программа и методика аттестации

АИФ 2.782.014 МА

Содержание

1	Объект аттестации	1
2	Цели и задачи аттестации	1
3	Объём аттестации	1
4	Условия и порядок проведения аттестации	1
5	Требования безопасности	2
6	Материально-техническое и метрологическое обеспечение аттестации	2
7	Общие положения	3
8	Оцениваемые характеристики и расчётные соотношения	4
9	Порядок проведения аттестации	4
10	Обработка, анализ и оценка результатов аттестации	8
11	Требования к отчётности	8
	ПРИЛОЖЕНИЕ А. ПРОВЕРКА ТОЧНОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ	9

1 Объект аттестации

- 1.1 Данный документ распространяется на машины статические для испытаний геосинтетических материалов СМ-20 (далее – машина).
- 1.2 Комплектность машины при аттестации должна соответствовать его эксплуатационной документации.

2 Цели и задачи аттестации

При аттестации машины определяют соответствие технического состояния машины требованиям ее эксплуатационной документации и возможность реализовывать методы по ОДМ 218.5.006, ГОСТ Р 56339.

3 Объём аттестации

При проведении аттестации должны выполняться операции в последовательности, указанной в таблице 1. Периодичность аттестации: 1 год.

Таблица 1 - Операции при аттестации

Наименование операции	Номер пункта МА	Обязательность проведения операций при аттестации		
		первичной	периодической	повторной
Экспертиза эксплуатационной документации	9.2	Да	Нет	Нет
Внешний осмотр	9.3	Да	Да	Да
Опробование	9.4	Да	Да	Да
Проверка системы нагружения	9.5	Да	Да	Да
Проверка измерителя перемещения	9.6	Да	Да	Да
Проверка компенсации механики	9.7	Да	Да	Да
Идентификация программного обеспечения	9.8	Да	Да	Да

4 Условия и порядок проведения аттестации

4.1 Аттестацию необходимо проводить в следующих условиях:

4.1.1 Параметры окружающей среды:

- 1) температура окружающего воздуха, °С: от плюс 10 до плюс 35;
- 2) относительная влажность воздуха при температуре +25°С, не более, %: 80;
- 3) атмосферное давление, кПа: от 90,6 до 106,6.

4.1.2 Параметры питания:

- 1) напряжение, В: от 187 до 253;
- 2) частота переменного тока, Гц: от 49 до 51.

4.2 Условия прерывания (прекращения) аттестации указаны в тексте операций.

5 Требования безопасности

5.1 При проведении аттестации необходимо выполнять следующие требования безопасности:

- 1) во время работы машина должна быть заземлена подключением к клемме заземления, а также подключена к евrorозетке, имеющей заземление. В качестве шины заземления использовать контур заземления;
- 2) при работе с машиной обслуживающий персонал должен выполнять правила техники безопасности при работе с электрическими установками с напряжением до 1000 В;
- 3) противовесы, подвешенные на тросах внутри машины, представляют дополнительную опасность;
- 4) запрещается во время испытания прикасаться к подвижным частям и рабочим поверхностям машины во избежание травм (машина развивает нагрузку до 1,5 тонны);
- 5) запрещается включение машины после попадания посторонних предметов внутрь технологического блока до их извлечения; при попадании в технологический блок жидкости перед включением удалить жидкость, просушить машину не менее 16 часов;
- 6) запрещается включение машины ранее, чем через 5 минут после выключения во избежание выхода машины из строя;
- 7) обслуживающий персонал должен:
 - пройти обучение для работы с машиной и получить допуск;
 - знать принцип действия машины;
 - знать правила безопасного обслуживания;
 - знать порядок действий при возникновении сбоя.
- 8) режим работы – непрерывный. После окончания работы машина выключается тумблером «Сеть» на левой стенке блока управления (см. рисунок 1, страница 3).

5.2 К аттестации не допускаются машины, не удовлетворяющие требованиям техники безопасности и технически неисправные.

6 Материально-техническое и метрологическое обеспечение аттестации

6.1 Средства измерения, применяемые при аттестации, должны иметь свидетельство о поверке (протоколы, клейма) с не истекшим сроком действия.

6.2 Средства измерения, рекомендуемые для применения при аттестации машины, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Рекомендуемые средства измерений

Оборудование	Диапазон	Точность	Назначение	Рекомендуемые СИ
Штангенциркуль	0-150 мм	$\pm 0,1$ мм	Измерение перемещения	Штангенциркуль ШЦ-1-150
Динамометр	0-20 кН	($\pm 0,45$ %)	Измерение нагрузки	Динамометр АЦД/1Р-20/1И-2

6.3 Допускается применение других средств измерений, обеспечивающих требуемую точность и диапазон измерения.

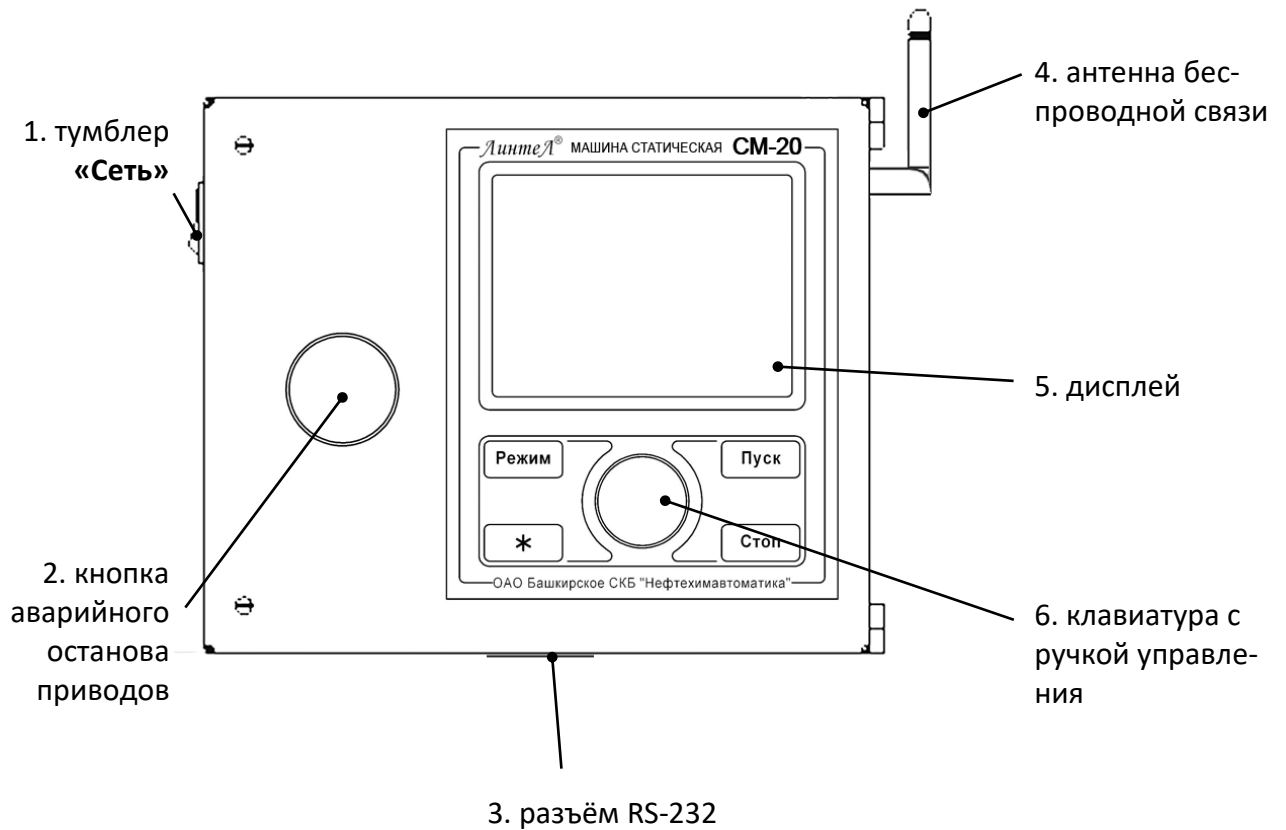


Рисунок 1 – Блок управления

7 Общие положения

- 7.1 Организация и порядок проведения аттестации должны соответствовать требованиям, установленным в ГОСТ Р 8.568-2017.
- 7.2 При аттестации машины определяют:
- 1) соответствие точностных характеристик требованиям нормативной документации, указанных в таблице 3 АИФ 2.782.014 РЭ;
 - 2) возможность машины воспроизводить и поддерживать условия испытаний образцов в соответствии с требованиями нормативной документации на методы испытаний, указанных в п.2.1 АИФ 2.782.014 РЭ;
 - 3) соответствие внешнего вида, комплектности и технического состояния средств измерений требованиям эксплуатационной документации на них;
 - 4) наличие поверки средств измерений, применяемых при аттестации.
- 7.3 Особенностью при аттестации является то, что измерение стабильности поддержания нагрузки не производится в связи с тем, что это обеспечивается конструкцией машины (рычаги, грузы).
- 7.3.1 Требования по безопасности приведены в п.5.
- 7.3.2 К проведению аттестации машин допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности, ознакомившиеся с настоящей инструкцией и технической документацией на аттестуемую машину.

8 Оцениваемые характеристики и расчётные соотношения

Оцениваемые характеристики и расчётные соотношения приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Оцениваемые характеристики

Характеристика	Формула расчёта	Используемые показатели
Точность показаний силоизмерительного устройства	$\Delta_F = F_{обр} - F_M$, где Δ_F – разница показаний силоизмерительного устройства машины и образцового измерителя, кН	F_M – нагрузка, измеряемая машиной, кН; $F_{обр}$ – нагрузка, индуцируемая образцовым динамометром, кН. Отклонение показаний машины от показаний образцового динамометра во всех точках проверки не должно превышать $ 0,15+\alpha $ кН (1% от верхнего предела измерения), где α – погрешность образцового измерителя.
Точность показаний измерителя перемещения	$\Delta_L = L_{обр} - L_i$, где Δ_L – разность показаний на машине и образцовом измерителе, мм	L_i – показания машины, мм; $L_{обр}$ – показания образцового измерителя, мм. Отклонение показаний машины от показаний штангенциркуля не должно превышать $ 1\pm\beta $ мм, где β – погрешность образцового измерителя.
Точность компенсации деформации механики	-	Деформация не должна превышать $\pm 0,5$ мм.

9 Порядок проведения аттестации

9.1 Условия проведения аттестации

Выполнить требования п. 4.1.

9.2 Экспертиза эксплуатационной документации

На рассмотрение представляют:

- 1) руководство по эксплуатации испытательного оборудования;
- 2) свидетельства о поверке СИ, используемых для проведения испытаний.

Содержание работ по рассмотрению документации и методика приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Содержание работ по рассмотрению документации и методика рассмотрения

Содержание работ по рассмотрению представленной документации	Указания по методике рассмотрения
1 Оценка эксплуатационной документации с точки зрения удобства ее использования потребителем	Эксплуатационная документация должна быть составлена в соответствии с ГОСТ 2.601 и ГОСТ 2.610. Проверяют возможность использования документации исполнителем и обслуживающим персоналом. Проверяют наличие в эксплуатационной документации указаний по настройке и устранению возможных неисправностей испытательного оборудования.
2 Предварительная оценка возможности проведения исследований технических характеристик	Проводят оценку метрологического обеспечения испытуемого оборудования, а также определение оптимального интервала времени между периодическими аттестациями.
3 Установление действия свидетельств о поверке	Устанавливают, что срок действия свидетельств о поверке не истек.

9.3 Внешний осмотр

Внешний осмотр производят путем визуальной проверки:

- 1) внешнего вида машины и ее сборочных единиц;
- 2) наличия комплектности эксплуатационной документации;
- 3) комплектности и маркировки машины в соответствии с эксплуатационной документацией;
- 4) отсутствия явных механических повреждений и дефектов.

9.4 Опробование

9.4.1 При опробовании проверяют:

- 1) соблюдение требований безопасности и условий аттестации;
- 2) возможность включения, выключения и функционирования машины;
- 3) работоспособность органов управления;
- 4) функционирование жидкокристаллического дисплея.

9.4.2 Вход в режим проверки

9.4.2.1 Включить машину тумблером «**Сеть**» и во время отображения окна загрузки нажать [**Режим**] – на дисплее появится меню «**СЕРВИС**».

9.4.2.2 Вращением ручки управления выбрать пункт «**Обслуживание**» и нажать [**Пуск**] – откроется меню «**ОБСЛУЖИВАНИЕ**».

9.4.3 Выбрать пункт «**Режим привода**», нажать [**Пуск**].

9.4.4 Убедиться, что выбранный привод (см. параметр «**Привод**») смыкает зажимы в режиме «**на базу**» и раздвигает их в режиме «**нагрузка**» (при постановке на базу машина может сначала раздвинуть зажимы до приподнимания рычага).

9.5 Проверка системы нагружения

9.5.1 В меню «**Обслуживание**» параметру «**Привод**» придать значение «**привод I**».

9.5.2 Освободить все зажимы привода.

9.5.3 Параметру «**Режим привода**» задать значение «**на базу**» и дождаться пока все зажимы максимально сдвинутся и параметр примет значение «**база**».

9.5.4 Присоединить к датчику образцового динамометра адаптеры из комплекта поставки.

9.5.5 Установить динамометр в любые тисы привода I:

- 1) если требуется раздвинуть тисы, задать значение параметра «**Режим привода**» = «**разгрузка**», дождаться, когда привод раздвинется достаточно для установки динамометра и задать значение параметра = «**стоп**»;
- 2) если расстояние между зажимами тисов слишком велико, задать значение параметра = «**на базу**», дождаться, когда привод сдвинется достаточно и задать значение параметра = «**стоп**»;
- 3) динамометр устанавливать по центру тисов (см. рисунок 2). Зажать адаптеры в тисах с минимальным усилием;

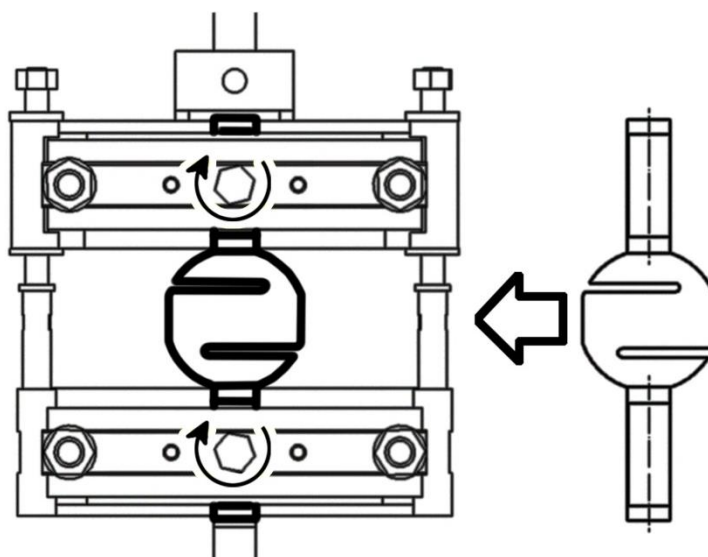


Рисунок 2 – Установка образцового динамометра

9.5.6 Убедиться, что образцовый динамометр не нагружен (тисы, в которых он закреплён, свободно перемещаются руками на несколько миллиметров в вертикальном направлении) и обнулить показания образцового динамометра.

9.5.7 Установить на столик груз 0,5 кг.

- 9.5.8 Параметру **«Режим привода»** придать значение **«нагрузка»**, дождаться пока зажимы максимально раздвинутся, рычаг поднимется в среднее положение; при этом параметр примет значение **«взвешивание»**; устранить раскачивание рычага и грузов.
- 9.5.9 Выждать 30 секунд и записать значение параметра **«Нагрузка, кН»** и показания образцового динамометра в таблицу А1 ПРИЛОЖЕНИЯ А, страница 9.
- 9.5.10 Установить гири общей массой 8 кг, дождаться выравнивания рычага и повторить п.п. 9.5.9.
- 9.5.11 Повторить взвешивание для гирь массой 14 кг.
- 9.5.12 Аналогичным образом проверить систему нагружения привода II (придать соответствующее значение параметру **«Привод»**).
- 9.5.13 Вычислить точность показаний силоизмерительного устройства по следующей формуле:
- $$\Delta F = F_{\text{обр}} - F_{\text{м}},$$
- где ΔF – разница показаний силоизмерительного устройства машины и образцового измерителя, кН
 $F_{\text{м}}$ – нагрузка, измеряемая машиной, кН;
 $F_{\text{обр}}$ – нагрузка, индуцируемая образцовым динамометром, кН.
- 9.5.14 Машина считается прошедшей испытание, если отклонение показаний машины от показаний образцового динамометра во всех точках проверки не превышает $|0,15+\alpha|$ кН (1% от верхнего предела измерения), где α – погрешность образцового измерителя.

9.6 Проверка измерителя перемещения

- 9.6.1 Открыть меню **«Обслуживание»**. Для входа в сервисное меню сразу после включения машины во время отображения на дисплее загрузочного окна нажать **[Режим]** и нажать на кнопку **[Пуск]**.
- 9.6.2 В меню **«Обслуживание»** параметру **«Привод»** придать значение **«привод I»**.
- 9.6.3 Освободить все зажимы привода.
- 9.6.4 Параметру **«Режим привода»** придать значение **«на базу»** и дождаться постановки привода на базу (зажимы сомкнутся, параметр примет значение **«база»**).
- 9.6.5 Проконтролировать, чтобы все зажимы установились в базовое положение (см. рисунок 3).

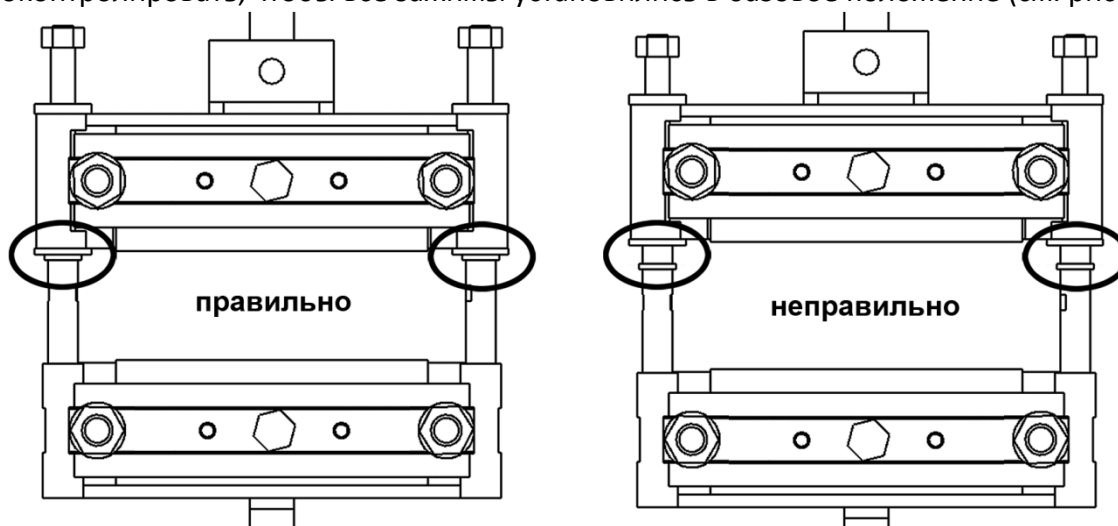


Рисунок 3 – Установка зажимов

При неправильном определении базы:

- устранить загрязнение направляющих стержней на всех зажимах;
- удалить посторонние предметы из зажимов;
- повторно установить привод на базу.

9.6.6 Установить на столик груз 0,5 кг.

9.6.7 Параметру **«Режим привода»** задать значение **«разгрузка»** и дождаться разгрузки привода (зажимы максимально раздвинутся, параметр примет значение **«разгружен»**).

9.6.8 При полностью сомкнутых губках зажимов измерить расстояние между зажимами 1 ... 3 штангенциркулем $L_{обр.1} \dots L_{обр.3}$ и сравнить с показаниями машины (параметры $L1 \dots L3$) (см. рисунок 4, страница 7).

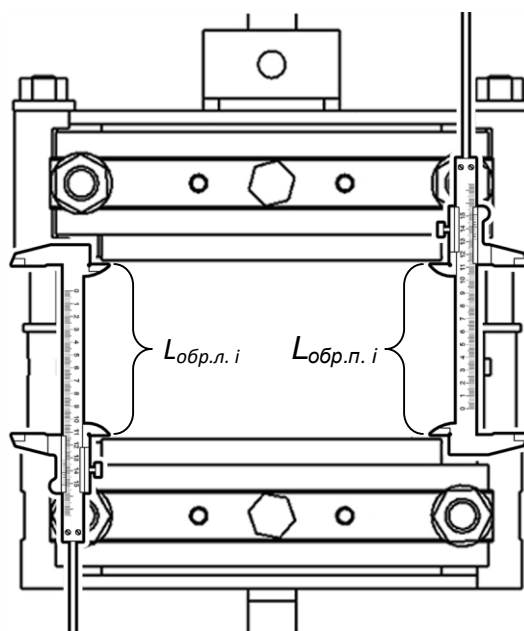


Рисунок 4 – Замер расстояния между зажимами

$$L_{обр.i} = \frac{L_{обр.л.i} + L_{обр.п.i}}{2}$$

где:

$L_{обр.i}$ – расстояние между зажимами ($i = 1$ – верхние, 2 – средние, 3 – нижние),

$L_{обр.л.i}$ – измеренное штангенциркулем расстояние в левой части зажимов i ,

$L_{обр.п.i}$ – измеренное штангенциркулем расстояние в правой части зажимов i .

9.6.9 Данные измерений внести в таблицу А2 ПРИЛОЖЕНИЯ А, страница 9.

Вычислить точность измерения перемещения зажимов 1 ... 3 по следующей формуле:

$$\Delta L_i = L_{обр.i} - L_i,$$

где:

ΔL_i – точность измерения перемещения зажимов ($i = 1$ – верхние, 2 – средние, 3 – нижние), мм

L_i – показания машины ($L1, L2, L3$), мм;

$L_{обр.i}$ – показания образцового штангенциркуля, мм.

9.6.10 Если расхождение для каких-либо зажимов превышает $|1 \pm \beta|$ мм (где β – погрешность штангенциркуля), откалибровать машину (см. п.5.8 АИФ 2.782.014 руководства по эксплуатации) и повторить с п. 9.6.4 настоящей методики.

9.6.11 Аналогичным образом проверить измеритель перемещения для привода II.

9.6.12 Машина считается прошедшей испытание, если отклонение показаний машины от показаний штангенциркуля не превышает $|1 \pm \beta|$ мм, где β – погрешность штангенциркуля.

9.7 Проверка компенсации механики

9.7.1 Открыть меню «Обслуживание». Для входа в сервисное меню сразу после включения машины во время отображения на дисплее загрузочного окна нажать [Режим] и нажать на кнопку [Пуск].

9.7.2 В меню «Обслуживание» параметру «Привод» задать значение «привод I».

9.7.3 Освободить все зажимы привода.

9.7.4 Параметру «Режим привода» задать значение «на базу» и дождаться постановки привода на базу (зажимы сомкнутся, параметр примет значение «база»).

9.7.5 Установить на столик груз 0,5 кг.

- 9.7.6 Параметру «**Режим привода**» задать значение «**разгрузка**» и дождаться разгрузки привода (зажимы максимально раздвинуты, параметр примет значение «**разгружен**»).
- 9.7.7 Параметру «**Режим привода**» задать значение «**нагружение**» и дождаться стабилизации нагрузки (рычаг с грузом поднимется в среднее положение, параметр примет значение «**взвешивание**»; устранить раскачивание груза и рычага).
- 9.7.8 После стабилизации нагрузки выждать 30 секунд и проконтролировать значение параметра «**Деформация**»: оно не должно превышать $\pm 0,5$ мм.
- 9.7.9 Установить на рычаг груз 14 кг (режим привода не менять).
- 9.7.10 После стабилизации нагрузки выждать 30 секунд и проконтролировать параметр «**Деформация**»: оно не должно превышать $\pm 0,5$ мм.
- 9.7.11 Данные измерений внести в таблицу А3 ПРИЛОЖЕНИЯ А, страница 9.
- 9.7.12 Аналогичным образом проконтролировать компенсацию для привода II.
- 9.7.13 Машина считается прошедшей испытание, если деформация не превышает $\pm 0,5$ мм.
- 9.8 Идентификация программного обеспечения
- 1) Включить машину;
 - 2) Находясь в режиме ожидания нажать кнопку **[Режим]**, выбрать пункт меню «**Настройки**», далее выбрать «**Сведения**»;
 - 3) В появившемся окне «**Сведения**» указаны версия и контрольная сумма программного обеспечения. Они должны соответствовать указанным в паспорте на машину.

10 Обработка, анализ и оценка результатов аттестации

Машина считается выдержавшей испытание, если все фактические точностные характеристики соответствуют требованиям ее эксплуатационной документации.

11 Требования к отчётности

Положительные результаты аттестации оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.568-2017.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. ПРОВЕРКА ТОЧНОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Таблица А1 – Проверка системы нагружения

Привод I

Установленный груз, кг	«Нагрузка, кН»	Показания динамометра	Расхождение Δ_F , кН
	F_M , кН	$F_{обр}$, кН	$\Delta_F = F_{обр} - F_M$
0,5			
8			
14			

Привод II

Установленный груз, кг	«Нагрузка, кН»	Показания динамометра	Расхождение Δ_F , кН
	F_M , кН	$F_{обр}$, кН	$\Delta_F = F_{обр} - F_M$
0,5			
8			
14			

Таблица А2 – Проверка измерителя перемещения

Привод I

Показания машины L_i , мм		Показания штангенциркуля, мм	Расхождение Δ_{L_i} , мм
		$L_{обр. i}$, мм	$\Delta_{L_i} = L_{обр. i} - L_i$
L1			
L2			
L3			

Привод II

Показания машины L_i , мм		Показания штангенциркуля, мм	Расхождение Δ_{L_i} , мм
		$L_{обр. i}$, мм	$\Delta_{L_i} = L_{обр. i} - L_i$
L1			
L2			
L3			

Таблица А3 – Проверка компенсации механики

Привод I

Груз, кг	Нагрузка, кН	Значение параметра «Деформация, мм»	
0,5			
14			

Привод II

Груз, кг	Нагрузка, кН	Значение параметра «Деформация, мм»	
0,5			
14			