

АО БСКБ «Нефтехимавтоматика»

Аппарат для определения сроков схватывания бетонных смесей

ЛинтеЛ[®] ПБ-10

**Программа и методика испытаний
АИФ 2.782.017 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	3
9 Порядок проведения аттестации.....	3
10 Обработка, анализ и оценка результатов аттестации	7
11 Требования к отчётности	7

1 Объект аттестации

1.1 Данный документ распространяется на аппараты для определения сроков схватывания бетонных смесей ПБ-10.

1.2 Комплектность аппарата при аттестации должна соответствовать его эксплуатационной документации.

2 Цели и задачи аттестации

При аттестации аппарата определяют соответствие технического состояния аппарата требованиям его эксплуатационной документации и возможность реализовывать метод по ГОСТ Р 56587 и ASTM C 403 / C 403M.

3 Объём аттестации

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

Таблица 1 – Операции при аттестации

Наименование операции	Номер пункта МА	Обязательность проведения операций при аттестации		
		первичной	периодической	внеочередной
Экспертиза эксплуатационной документации	9.2	Да	Да	Да
Внешний осмотр	9.3	Да	Да	Да
Опробование	9.4	Да	Да	Да
Проверка усилия	9.5	Да	Да	Да
Проверка перемещения	9.6	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 242;
- 2) частота переменного тока, Гц:от 49 до 51.

4.1.3 Место установки аппарата должно удовлетворять следующим требованиям:

- 1) при выборе места установки для увеличения срока службы аппарата необходимо исключить попадание прямых солнечных лучей на дисплей;
- 2) должно быть исключено воздействие тряски, ударов, вибраций, влияющих на нормальную работу аппарата;
- 3) поверхность установки должна быть ровной и горизонтальной. При необходимости, небольшие неровности могут быть скомпенсированы регулировкой ножек аппарата;

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

5 Требования безопасности

5.1 При проведении аттестации необходимо выполнять следующие требования безопасности:

- 1) запрещается эксплуатация аппарата после попадания жидкостей или посторонних предметов внутрь аппарата до их извлечения;
- 2) клемма «Земля» на задней стенке аппарата должна быть подключена к внешней заземляющей шине;
- 3) повторное включение аппарата допускается не ранее чем через 5 минут после выключения;
- 4) при работе с аппаратом обслуживающий персонал должен выполнять правила техники безопасности при работе с электрическими установками с напряжением до 1000 В;
- 5) во избежание поражения электрическим током, работы, связанные с обслуживанием аппарата, проводить только при отключённом питании;
- 6) при выполнении работ, связанных со снятием кожухов, необходимо отсоединить сетевую вилку от розетки.

6 Материально-техническое и метрологическое обеспечение аттестации

6.1 Средства измерений, применяемые при аттестации, должны пройти государственную поверку и иметь свидетельство о поверке (протоколы, клейма) с не истекшим сроком действия.

6.2 Средства измерений, рекомендуемые для применения при аттестации аппарата, приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Рекомендуемые средства измерений

Наименование средства	Пределы измерений	Класс точности, погрешность измерения	Назначение при аттестации аппарата	Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений
Динамометр образцовый АЦД/1У-1/1И-1	от 0 до 1 кН	$\pm 0.24 \%$	проверка усилия	
Штангенциркуль ШЦ-1-150 0,1	от 0 до 150 мм	$\pm 0.1 \text{ мм}$	проверка датчика перемещения	ГОСТ 166-89
Секундомер «Интеграл С-01»	от 0 до 9 ч 59 мин 59 с	$\pm (9,6 \cdot 10^{-6} \cdot T_x^* + 0.01)$	проверка отсчёта временных интервалов	ТУ РБ 100231303.011-2002
* T_x – значение измеренного интервала времени, с				

6.3 Средства измерений должны обеспечивать требуемую точность измерения.

6.4 Предельно допустимые погрешности измерений, при всех испытаниях не должны превышать величин, указанных в настоящей методике аттестации.

6.5 Допускается применение других измерительных устройств, обеспечивающих требуемую точность и диапазон измерения.

6.6 В качестве контрольных образцов выбирают продукты, которые используются при эксплуатации аппарата.

7 Общие положения

7.1 Организация и порядок проведения аттестации должны соответствовать требованиям, установленным в ГОСТ Р 8.568-2017.

7.2 При аттестации аппарата определяют:

- 1) соответствие точностных характеристик требованиям нормативной документации, указанных в таблице 3 АИФ 2.782.017 РЭ;
- 2) возможность аппарата воспроизводить и поддерживать условия испытаний образцов в соответствии с требованиями нормативной документации на методы испытаний, указанных в п.2.1 АИФ 2.782.017 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 Требования по безопасности приведены в п.5.

7.4 К проведению аттестации аппаратов допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности, ознакомившиеся с настоящей инструкцией и технической документацией на аттестуемый аппарат.

8 Оцениваемые характеристики и расчётные соотношения

Оцениваемые характеристики и расчётные соотношения приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Оцениваемые характеристики

Характеристика	Формула расчета	Используемые показатели
Точность измерения усилия	$\Delta F = F_{и} - T_{о}$	где ΔF – отклонение показаний аппарата от показаний образцового динамометра, $F_{и}$ – показания аппарата, $T_{о}$ – показания образцового динамометра. ΔF не должно превышать ± 10 Н + погрешность образцового динамометра.
Точность измерения перемещения	$\Delta H = H_{о} - (h_{2} - h_{1})$	где ΔH – отклонение показаний аппарата от показаний штангенциркуля, $H_{о}$ – высота шаблона, измеренная штангенциркулем h_{1} – выводимая аппаратом позиция пестика, при проверке перемещения с установленным шаблоном, h_{2} – выводимая аппаратом позиция пестика, при проверке перемещения без установки шаблона. ΔH не должно превышать $\pm 0,5$ мм.
Точность измерения временных интервалов	$\Delta T = T_{и} - T_{о}$	где ΔT – отклонение показаний аппарата от показаний образцового секундомера, $T_{и}$ – Измеряемый интервал времени, $T_{о}$ – показания секундомера, ΔT не должно превышать ± 1 с за 30 мин.

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) паспорта на комплектующие изделия;
- 3) 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
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 ремонтным персоналом. Проверяют наличие в эксплуатационной документации указаний по настройке и устранению возможных неисправностей испытательного оборудования.
Предварительная оценка возможности проведения исследований технических характеристик	Проводят оценку метрологического обеспечения испытываемого оборудования, а также определение оптимального интервала времени между периодическими аттестациями.
Установление действия свидетельств о поверке	Устанавливают, что срок действия свидетельств о поверке не истек.

9.3 Внешний осмотр

При осмотре проверяют:

- 1) внешний вид аппарата и его сборочных единиц;
- 2) комплектность эксплуатационной документации;
- 3) комплектность и маркировку аппарата в соответствии с эксплуатационной документацией;
- 4) отсутствие механических повреждений и дефектов.

9.4 Опробование

Включить аппарат согласно руководству по эксплуатации АИФ 2.772.023 РЭ.

При опробовании проверяют:

- 1) соблюдение требований безопасности и условий аттестации;
- 2) работоспособность аппарата;
- 3) работоспособность органов управления и дисплея.

Технически неисправные аппараты к аттестации не допускаются.

9.5 Проверка усилия

9.5.1 Включить аппарат, дождаться перехода в окно ожидания и открыть меню «Проверка нагружения» (рисунок 1).

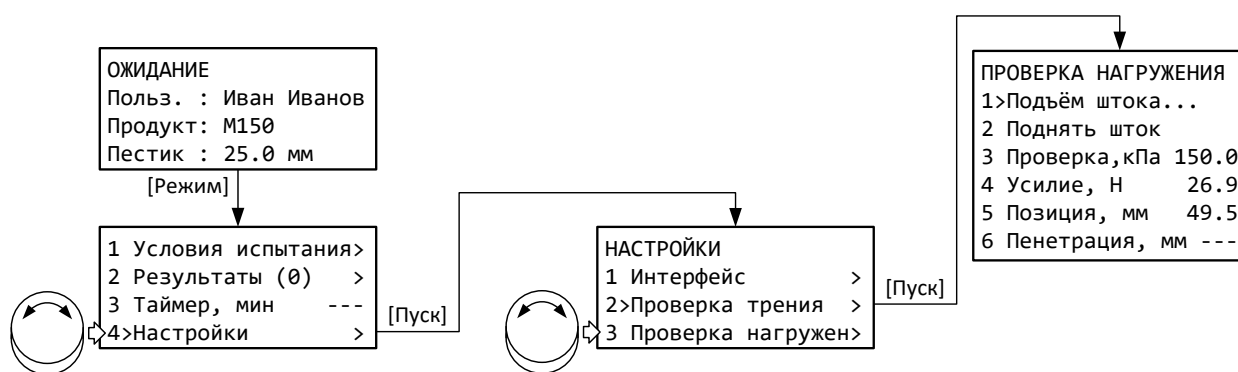


Рисунок 1 – Меню «Проверка нагружения»

9.5.2 Установить пестик диаметром 25 мм.

9.5.3 Установить подставку и шаблон из комплекта поставки, друг на друга, на них установить образцовый динамометр (рисунок 2).

ВНИМАНИЕ.

Поверхности динамометра, подставки, шаблона и места установки подставки должны быть чистыми и ровными. Контакт с динамометром должен проходить через центр пестика.

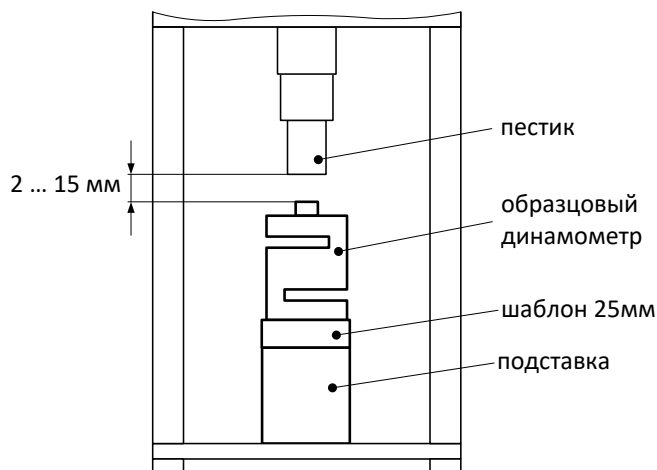


Рисунок 2 – Установка образцового динамометра

9.5.4 Обнулить показания образцового динамометра.

9.5.5 Задать значение параметра «Проверка, кПа» = «150», дождаться касания пестиком динамометра, установления заданной нагрузки и выждать не менее 1 минуты для стабилизации показаний.

9.5.6 Сравнить показания образцового динамометра и аппарата (параметр «Усилие, Н») - расхождение не должно превышать величины, указанной в таблице 3 на странице 3. Если отклонение превышает допустимую величину, аппарат допускается к дальнейшей эксплуатации после калибровки усилия.

9.5.7 Занести измеренные и вычисленные значения в таблицу А1 ПРИЛОЖЕНИЯ А на странице 8.

9.5.8 Аналогично проверить показания аппарата для уставки «Проверка, кПа» = «500».

9.5.9 Повторить шаги 9.5.3 - 9.5.8, без использования шаблона.

9.6 Проверка перемещения

9.6.1 Включить аппарат, дождаться перехода в окно ожидания и открыть меню «Проверка нагружения» (рисунок 1).

9.6.2 Установить пестик диаметром 25 мм.

9.6.3 Установить под пестик подставки и шаблон из комплекта поставки (рисунок 3).

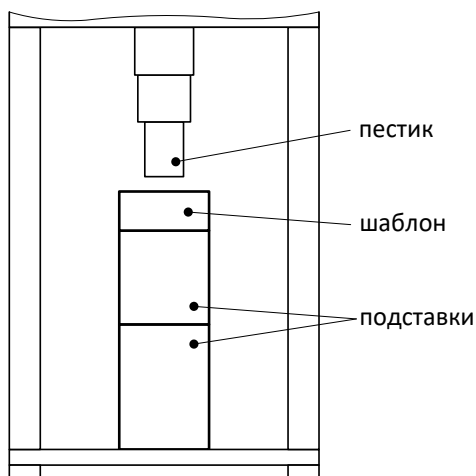


Рисунок 3 – Установка шаблона

9.6.4 Задать значение параметра «Проверка, кПа» = «150», дождаться касания пестиком динамометра и выждать не менее 1 минуты для стабилизации нагрузки.

9.6.5 Занести значение параметра «Позиция, мм» в таблицу А2 ПРИЛОЖЕНИЯ А на странице 8.

9.6.6 Проконтролировать, что значение параметра «Пенетрация, мм» не превышает ± 0.5 мм. В противном случае аппарат допускается к эксплуатации после компенсации механики. Занести значение параметра в таблицу А2.

9.6.7 Задать значение параметра «Проверка, кПа» = «500» и после стабилизации показаний снова проверить значение параметра «Пенетрация, мм» в таблицу А2.

9.6.8 Выбрать пункт 2 «Поднять шток» и нажать [Пуск] для выполнения действия.

9.6.9 Убрать шаблон (подставки оставить) и повторить пункты 9.6.4 – 9.6.7.

9.6.10 Вычислить разность записанных значений и сравнить её с высотой шаблона, измеренную штангенциркулем. Отклонение не должно превышать величины, указанной в таблице 3 на странице 3. Если отклонение превышает допустимую величину, аппарат допускается к дальнейшей эксплуатации после калибровки датчика перемещения. Занести вычисленные значения в таблицу А2.

9.1 Проверка отсчёта временных интервалов

9.1.1 Включить аппарат, дождаться перехода в окно ожидания и открыть меню (рисунок 4).



Рисунок 4 – Запуск таймера

9.1.2 Выбрать пункт «Таймер» и нажать [Пуск] – запустится таймер на 30 минут.

9.1.3 Одновременно запустить секундомер.

9.1.4 После истечения заданного интервала времени аппарат издаст звуковой сигнал и выведет на дисплей напоминание (рисунок 5).

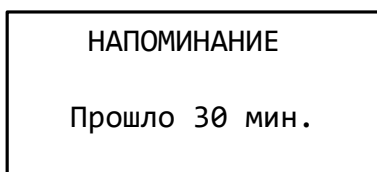


Рисунок 5 – Напоминание.

9.1.5 Сразу после подачи звукового сигнала остановить секундомер и сравнить его показания с заданным на аппарате интервалом времени: расхождение не должно превышать величины, указанной в таблице 3 на странице 3. В противном случае сделать вывод о неисправности аппарата. Занести результаты проверки в таблицу А3 ПРИЛОЖЕНИЯ А на странице 8.

9.2 Идентификация программного обеспечения

9.2.1 Идентификация проводится для проверки соответствия программного обеспечения аппарата аттестованному. Проверку производить в следующем порядке:

- 1) Включить аппарат;
- 2) Находясь в режиме ожидания, нажать кнопку «Режим», выбрать пункт меню «Сведения», а затем «Об аппарате»;
- 3) В появившемся окне указаны версия и контрольная сумма программного обеспечения. Они должны соответствовать указанным в паспорте на аппарат.

10 Обработка, анализ и оценка результатов аттестации

Аппарат считается выдержавшим испытание, если все фактические точностные характеристики соответствуют требованиям его эксплуатационной документации.

11 Требования к отчётности

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А. АТТЕСТАЦИЯ АППАРАТА

Таблица А1 – Проверка усилия

«Проверка, кПа»	«Усилие, Н» (F_i)	Образцовый динамометр, Н (F_o)	Отклонение, Н ($F_i - F_o$)
С шаблоном			
150			
500			
Без шаблона			
150			
500			

Допустимое отклонение $\pm(10 \text{ Н} + \text{погрешность образцового динамометра})$.

Таблица А2 – Проверка перемещения

Шаблон	«Проверка, кПа»	«Позиция, мм»	Пенетрация, мм
Установлен	150	$h_1 =$	
	500	---	
Убран	150	$h_2 =$	
	500	---	
Высота шаблона, аппарат, мм ($H_i = h_2 - h_1$)			
Высота шаблона, штангенциркуль, мм (H_o)			
Отклонение, мм ($H_o - H_i$)			

Допустимая деформация во всех точках $\pm 0.5 \text{ мм}$.

Допустимое отклонение $\pm 0.5 \text{ мм}$.

Таблица А3 – Проверка измерения временных интервалов

Измеряемый интервал времени (T_i)	
Показания секундомера (T_o)	
Отклонение, с ($T_i - T_o$)	

Допустимое отклонение $\pm 1 \text{ с}$ за 30 мин.