

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	2
2 Цели и задачи аттестации.....	2
3 Объём аттестации.....	2
4 Условия и порядок проведения аттестации.....	2
5 Требования безопасности	3
6 Материально-техническое и метрологическое обеспечение аттестации	3
7 Общие положения.....	4
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

1 Объект аттестации

1.1 Данный документ распространяется на аппараты для определения сроков схватывания бетонных смесей ПБ-10 (далее – аппарат).

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 реализовать метод по ГОСТ Р 56587.

3 Объём аттестации

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

Таблица 1 – Операции при аттестации

Наименование операции	Номер пункта МА	Обязательность проведения операций при аттестации		
		первичной	периодической	повторный
Экспертиза эксплуатационной документации	9.2	Да	Нет	Нет
Внешний осмотр	9.3	Да	Да	Да
Опробование	9.4	Да	Да	Да
Проверка точности воспроизведения нагружения Проверка	9.5	Да	Да	Да
Проверка встроенного в аппарат измерителя перемещения	9.6	Да	Да	Да
Проверка отсчёта временных интервалов	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.

4.1.2 Параметры питания:

- 1) напряжение, В: от 187 до 253;
- 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) при использовании измерительного инструмента и приборов должны выполняться требования безопасности в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

5.2 К аттестации не допускаются аппараты, 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 аппарата, приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Рекомендуемые средства измерения

Оборудование	Диапазон	Точность	Назначение	Рекомендуемые СИ
Динамометр образцовый	от 0 до 1 кН	$\pm 3,3$ Н	проверка усилия	АЦД/1У-1/1И-1
Штангенциркуль	от 0 до 125 мм	$\pm 0,1$ мм	проверка датчика перемещения	ШЦ-И-125-0,1
Секундомер	от 0 до 30 мин	0,3 с	проверка отсчёта временных интервалов	«Интеграл С-01»

6.3 Средства измерения 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 средств измерений, обеспечивающих требуемую точность и диапазон измерения.

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	Единица измерения	Используемые показатели
Точность измерения нагружения	$\Delta F = F_{\text{ап}} - F_{\text{обр}}$	Н	ΔF – отклонение показаний аппарата от показаний образцового динамометра, $F_{\text{ап}}$ – показания аппарата, $F_{\text{обр}}$ – показания образцового динамометра. ΔF не должно превышать $ 10+\alpha N$, где α – погрешность образцового динамометра.
Точность измерения перемещения	$\Delta H = (h_2 - h_1) - H_{\text{обр}}$	мм	ΔH – отклонение показаний аппарата от показаний штангенциркуля, $H_{\text{обр}}$ – 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 $ 0,5+\beta $ мм, где β – погрешность образцового измерителя
Точность измерения временных интервалов	$\Delta T = T_{\text{ап}} - T_{\text{обр}}$	с	ΔT – отклонение показаний аппарата от показаний образцового секундомера, $T_{\text{ап}}$ – Измеряемый интервал времени, $T_{\text{обр}}$ – показания секундомера, ΔT не должно превышать $ 1+\gamma $ с за 30 мин, где γ – погрешность образцового измерителя

9 Порядок проведения аттестации

9.1 Условия проведения аттестации

Выполнить требования п. 4.1.

9.2 Экспертиза эксплуатационной документации

9.2.1 Перечень представляемой эксплуатационной документации:

- 1) ГОСТ Р 56587 «Смеси бетонные. Метод определения сроков схватывания»;
- 2) Аппарат автоматический для определения сроков схватывания бетонных смесей *ЛинтеЛ*[®] ПБ-10. Паспорт АИФ 2.782.017 ПС;
- 3) Аппарат автоматический для определения сроков схватывания бетонных смесей *ЛинтеЛ*[®] ПБ-10. Руководство по эксплуатации АИФ 2.782.017 РЭ;
- 4) Свидетельства о поверке СИ, используемые для проведения аттестации.

9.2.2 При экспертизе устанавливается соответствие приведённых в паспорте на изделие технических характеристик требованиям стандартов на методы испытания. Проверяется наличие в руководстве по эксплуатации описания ошибок, процедуры технического обслуживания.

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 2.782.017 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 точности воспроизведения нагружения

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

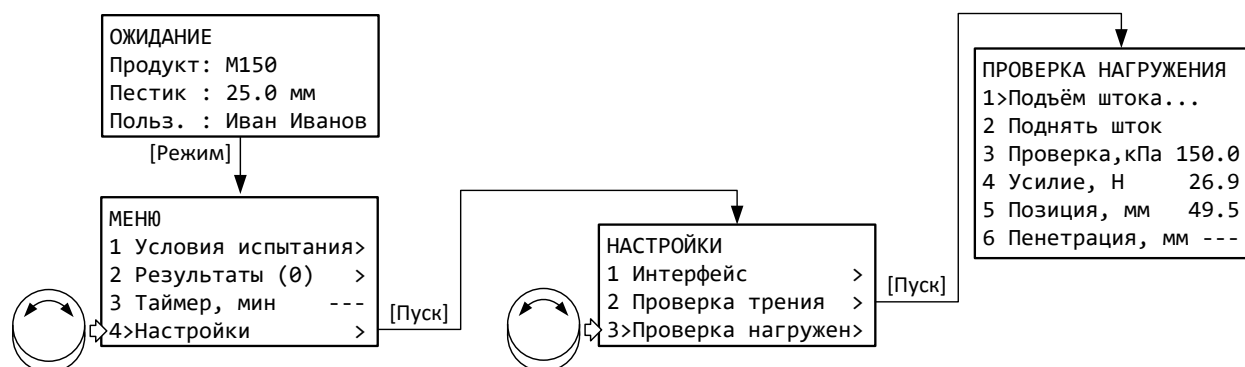


Рисунок 1 – Меню «Проверка нагружения»

9.5.2 Установить пестик диаметром 25 мм.

9.5.3 Установить подставку из комплекта поставки и на нее 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.

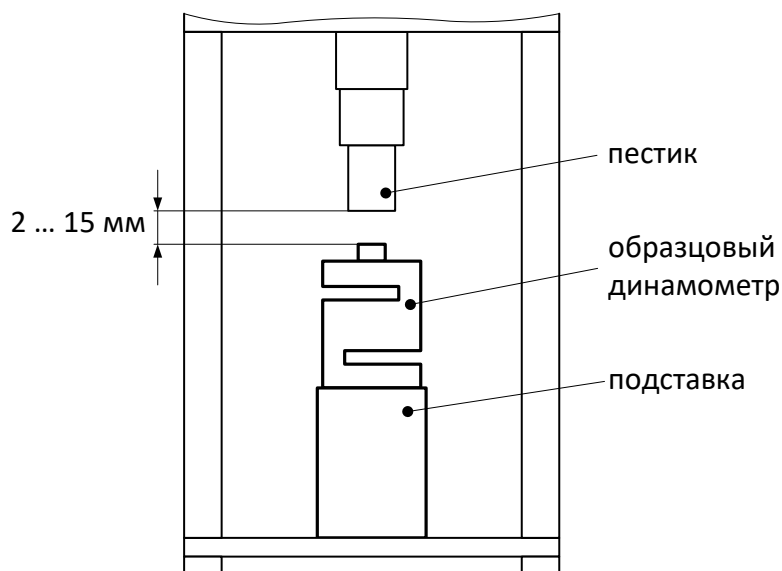


Рисунок 2 – Установка образцового динамометра

9.5.4 Обнулить показания образцового динамометра.

9.5.5 Задать значение параметра «Проверка, кПа» = «150», нажать кнопку «Пуск», 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 ΔF не должно превышать $|10+\alpha|H$, где α - погрешность образцового динамометра (см таблицу 3 на странице 4). Если отклонение превышает допустимую величину, требуется провести калибровку согласно п.5.5 АИФ 2.782.017 РЭ, затем повторить проверку точности воспроизведения нагружения.

9.5.7 Занести измеренные и вычисленные значения в таблицу А1 ПРИЛОЖЕНИЯ А на странице 9.

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

9.6 Проверка встроенного в аппарат измерителя 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).

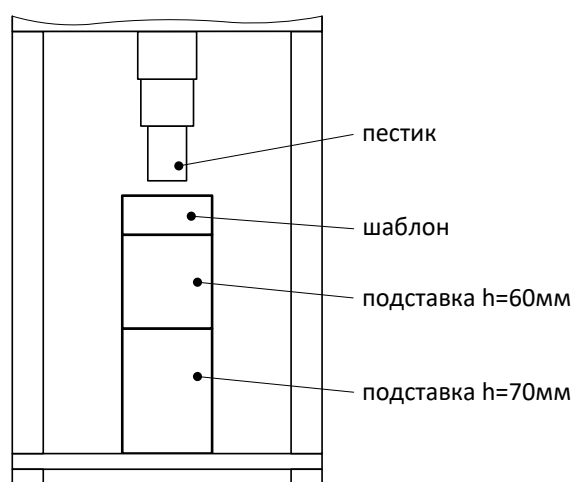


Рисунок 3 – Установка шаблона для проверки измерителя перемещения

9.6.4 Задать значение параметра «Проверка, кПа» = «150», нажать кнопку «Пуск», 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 9.

9.6.6 Проконтролировать, что значение параметра «Пенетрация, мм» не превышает ± 0.5 мм. Если отклонение превышает допустимую величину, требуется провести калибровку согласно п.5.6 АИФ 2.782.017 РЭ, затем повторить проверку. Занести значение параметра в таблицу А2.

9.6.7 Задать значение параметра «Проверка, кПа» = «500», нажать кнопку «Пуск» 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 4. Если отклонение превышает допустимую величину, требуется провести калибровку согласно п.5.6 АИФ 2.782.017 РЭ, затем повторить проверку.. Занести вычисленные значения в таблицу А2.

9.7 Проверка отсчёта временных интервалов

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



Рисунок 4 – Запуск таймера

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

9.7.3 Одновременно запустить секундомер.

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

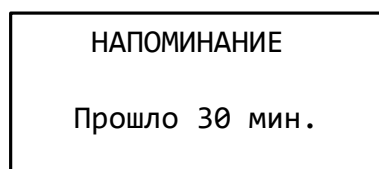


Рисунок 5 – Напоминание.

9.7.5 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 4. В противном случае сделать вывод о неисправности аппарата. Занести результаты проверки в таблицу А3 ПРИЛОЖЕНИЯ А на странице 9.

9.8 Идентификация программного обеспечения

9.8.1 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» ($F_{ап}$)	Образцовый динамометр, Н ($F_{обр}$)	Отклонение, Н ($\Delta F = F_{ап} - F_{обр}$)
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 ($H_{ап} = h_2 - h_1$)			
Высота шаблона, штангенциркуль, мм ($H_{обр}$)			
Отклонение, мм ($\Delta H = H_{ап} - H_{обр}$)			

Допустимая деформация во всех точках $\pm 0,5$ мм.

Допустимое отклонение $\pm 0,5$ мм.

Таблица А3 – Проверка измерения временных интервалов

Измеряемый интервал времени ($T_{ап}$)	
Показания секундомера ($T_{обр}$)	
Отклонение, с ($\Delta T = T_{ап} - T_{обр}$)	

Допустимое отклонение ± 1 с за 30 мин.