

АО БСКБ «Нефтехимавтоматика»

**Машина для определения колеобразования асфальтобетонных
покрытий прокатыванием нагруженного колеса**

ЛинтеЛ[®] КНК-20

Программа и методика аттестации

АИФ 2.782.016-01 МА

Содержание

1 Объект аттестации	1
2 Цели и задачи аттестации	1
3 Объём аттестации	1
4 Условия и порядок проведения аттестации	2
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	9
11 Требования к отчётности	9
ПРИЛОЖЕНИЕ А	10

1 Объект аттестации

- 1.1 Данный документ распространяется на машины для определения колеобразование асфальтобетонных покрытий прокатыванием нагруженного колеса *ЛинтеА*® КНК-20.
- 1.2 Комплектность машины при аттестации должна соответствовать его эксплуатационной документации.

2 Цели и задачи аттестации

При аттестации машины определяют соответствие технического состояния аппарата требованиям его эксплуатационной документации и возможность реализовывать методы по ПНСТ 181-2016, EN 12697-22:2007, ОДМ 218.3.017-2011.

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 показаний силоизмерительного устройства	9.5	Да	Да	Да
Проверка частоты циклов нагрузки	9.6	Да	Да	Да
Проверка устройства термостатирования	9.7	Да	Да	Да
Проверка измерителя глубины колеи	9.8	Да	Да	Да

4 Условия и порядок проведения аттестации

4.1 Аттестацию необходимо проводить в следующих условиях:

Параметры окружающей среды:

- 1) температура окружающего воздуха, °С: от плюс 15 до плюс 35;
- 2) относительная влажность воздуха при температуре +25°С, %: 80;
- 3) атмосферное давление, мм рт.ст.: от 680 до 800.

Параметры питания:

- 1) напряжение от 187 до 242В;
- 2) частота переменного тока от 49 до 51 Гц.

Место установки машины должно исключать воздействие тряски, ударов и вибраций, влияющих на нормальную работу.

Место установки машины должно исключать попадание прямых солнечных лучей на монитор управляющего компьютера.

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

5 Требования безопасности

5.1 При проведении аттестации необходимо выполнять следующие требования безопасности:

- 1) при подключении машины в питающую сеть необходимо использовать розетку, соответствующую общеевропейскому стандарту (с наличием клеммы заземления);
- 2) клемма «Земля» на основании машины должна быть подключена к внешней заземляющей шине, не связанной с силовым оборудованием;
- 3) лица, допущенные к работе с машиной, должны иметь подготовку по технике безопасности при работе с устройствами подобного типа;
- 4) запрещается включение машины при снятом кожухе;
- 5) при работе с машиной обслуживающий персонал должен выполнять правила техники безопасности при работе с электрическими установками с напряжением до 1000 В;
- 6) запрещается производить работы в электрической схеме машины, находящейся под напряжением;
- 7) при работе с машиной во время кондиционирования образцов в воздушной камере, обслуживающий персонал должен избегать контактов с металлическими поверхностями внутри воздушной камеры и прилегающей к ней зоны. Ожоговый порог для металлических поверхностей по ГОСТ Р 51337 равен 3с (для 60 °С);
- 8) при использовании измерительного инструмента и приборов должны выполняться требования безопасности в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

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 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 машины, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Рекомендуемые средства измерений

Наименование средства	Пределы измерений	Класс точности, погрешность измерения	Назначение при аттестации машины	Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений
Динамометр сжатия ¹	1000 Н	($\pm 0,24\%$)	Проверка показаний силоизмерительного устройства	ГОСТ Р 55223-2012
Секундомер СОСпр-26-2-000	(1-60) с (1-60) мин	КТ 2 $\pm 1,8$ с за 60 мин	Проверка частоты циклов нагрузки	ТУ 25-1894.003-90
Термометр ТЦМ 9410М2 или аналогичный	-50...200°C	Цена деления 0,1°C	Проверка устройства термостатирования	ТУ 4211-065-13282997-05

- 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 В качестве контрольных образцов выбирают продукты, которые используются при эксплуатации машины.

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 п. 2;
 - 2) возможность машины воспроизводить и поддерживать условия испытаний образцов в соответствии с требованиями нормативной документации на методы испытаний, указанных в п. 2;
 - 3) соответствие внешнего вида, комплектности и технического состояния требованиям эксплуатационной документации на них;
 - 4) наличие поверки средств измерений, применяемых при аттестации.
- 7.3 Особенностью при аттестации является то, что устройство для прокладки колеи состоит из колесной пары, которая перемещается по поверхности образцов, помещенных в формы и установленных на выдвижные платформы внутри воздушной камеры. Запрещается менять составные части форм между собой.

ВНИМАНИЕ!

Составные части формы имеют маркировку, соответствующую номеру ячейки (1 или 2). Пронумерованная форма должна быть установлена в ячейку с соответствующим номером. Неправильная установка может привести к неправильному измерению глубины колеи.

- 7.4 Требования по безопасности приведены в п.5.
- 7.5 К проведению аттестации машин допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности, ознакомившиеся с настоящей инструкцией и технической документацией на аттестуемую машину.

¹ Рекомендуемый тип динамометра – АЦДУ.

8 Оцениваемые характеристики и расчётные соотношения

Оцениваемые характеристики и расчётные соотношения приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Оцениваемые характеристики

Характеристика	Используемые показатели
Точность силоизмерительного устройства	Значения показаний образцового динамометра на дисплее АЦДУ и поверяемого датчика не должны отличаться более чем на 10 Н.
Частота циклов нагрузки	Измеренное время должно находиться в диапазоне от 3 мин 39с до 3 мин 55 с.
Точность устройства термостатирования	Показатели Отклонение [T1-t1] и Отклонение [T2-t2] не должны превышать значения 1°C.
Точность измерителя глубины колеи	Калибровка измерителей вертикального перемещения колесной пары (см. п.3.2 АИФ 2.872.016-01 РЭ) выполняется, если результаты измерений глубины колеи не соответствуют допустимым показаниям Формы А4 ПРИЛОЖЕНИЕ А.

9 Порядок проведения аттестации

9.1 Условия проведения аттестации

Выполнить требования п. 4.1.

9.2 Экспертиза эксплуатационной документации

На рассмотрение представляют:

- 1) техническое описание и 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
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 ремонтным 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 испытываемого 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

При опробовании проверяют:

- 1) возможность включения, выключения и функционирования машины;
- 2) работоспособность органов управления;
- 3) функционирование дисплея;
- 4) правильность и надежность заземления.

Включить машину с помощью выключателя «Сеть», убедиться, что зажегся индикатор питания. Дождаться пока не загрузится программа управления и на экране не отобразится окно ожидания. В правом верхнем углу окна должен отображаться значок (⌂), что говорит об исправной связи компьютера с платой управления.

Убедиться, что формы с образцами не установлены и кнопка аварийного останова находится в отжатом положении.

Задать температуру испытания «60°C» и нажать клавишу «Включить термостат». Убедиться, что при этом включаются нагревательные элементы машины и система перемешивания воздушной среды в камере.

Нажать клавишу «Выключить термостат».

При переходе машины в режим ожидания нажать клавишу «Испытание».

Убедиться, что при этом происходит позиционирование колесной пары и опускание колес в нижнее положение.

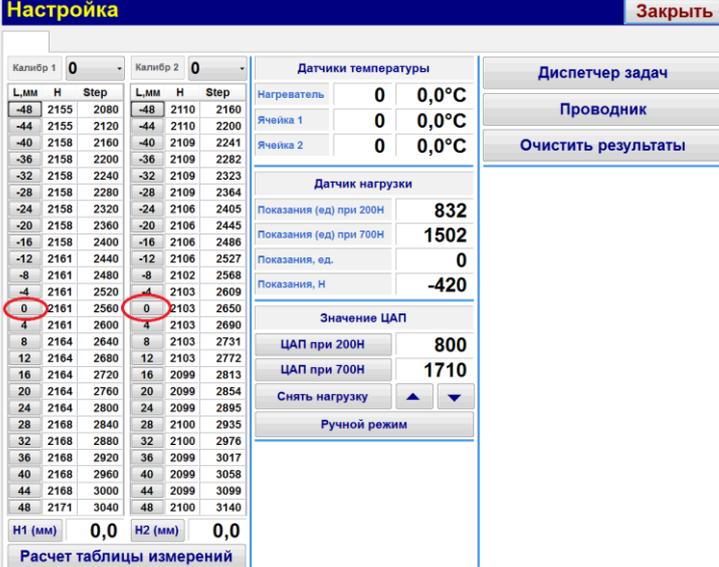
Затем (поскольку образцы не установлены) машина автоматически должна перейти в режим ожидания.

Если в процессе опробования на дисплее машины появилось сообщение об обнаруженной неисправности, то аппарат считается технически неисправным.

Технически неисправная машина к аттестации не допускается.

9.5 Проверка показаний силоизмерительного устройства

- 1) Собрать формы, установив плиты-основания в самое верхнее положение.
- 2) Установить формы на выдвигные платформы внутри воздушной камеры.
- 3) Формы зафиксировать на выдвигных платформах с помощью штырей, а выдвигные платформы зафиксировать при помощи шарнирно-рычажных зажимов.
- 4) Включить машину и в режиме ожидания нажать клавишу . При этом откроется окно «Настройка» (см. рисунок 1).



Настройка Закреть

Калибр 1			Калибр 2		
L, мм	H	Step	L, мм	H	Step
-48	2155	2080	-48	2110	2160
-44	2155	2120	-44	2110	2200
-40	2158	2160	-40	2109	2241
-36	2158	2200	-36	2109	2282
-32	2158	2240	-32	2109	2323
-28	2158	2280	-28	2109	2364
-24	2158	2320	-24	2106	2405
-20	2158	2360	-20	2106	2445
-16	2158	2400	-16	2106	2486
-12	2161	2440	-12	2106	2527
-8	2161	2480	-8	2102	2568
-4	2161	2520	-4	2103	2609
0	2161	2560	0	2103	2650
4	2161	2600	4	2103	2690
8	2164	2640	8	2103	2731
12	2164	2680	12	2103	2772
16	2164	2720	16	2099	2813
20	2164	2760	20	2099	2854
24	2164	2800	24	2099	2895
28	2168	2840	28	2100	2935
32	2168	2880	32	2100	2976
36	2168	2920	36	2099	3017
40	2168	2960	40	2099	3058
44	2168	3000	44	2099	3099
48	2171	3040	48	2100	3140

H1 (мм) 0,0 H2 (мм) 0,0

Расчет таблицы измерений

Датчики температуры

Нагреватель 0 0,0°C

Ячейка 1 0 0,0°C

Ячейка 2 0 0,0°C

Датчик нагрузки

Показания (ед) при 200Н 832

Показания (ед) при 700Н 1502

Показания, ед. 0

Показания, Н -420

Значение ЦАП

ЦАП при 200Н 800

ЦАП при 700Н 1710

Снять нагрузку

Ручной режим

Диспетчер задач

Проводник

Очистить результаты

Рисунок 1 – Окно «Настройка»

ВНИМАНИЕ!

Значения, приведенные на рисунке показаны условно.

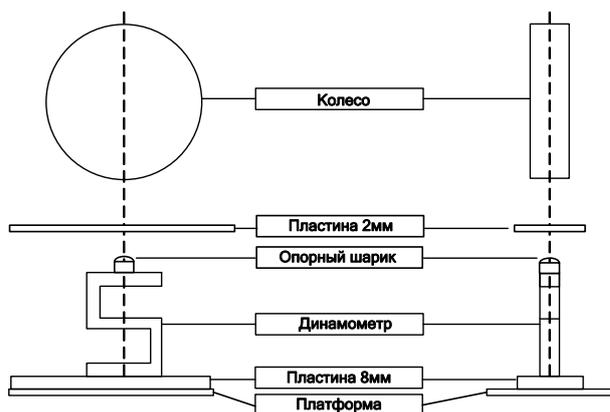
- 5) Нажать клавишу "0" в левом столбце кнопок калибровочной таблицы (обведена овалом).

Дождаться, пока колесо не остановится, после чего нажать клавишу  для поднятия колеса вверх.

- 6) Нажать клавишу "0" в правом столбце кнопок калибровочной таблицы (обведена овалом). Дождаться, пока колесо не остановится, после чего нажать клавишу  для поднятия колеса вверх.

Затем выполнить следующие действия:

- Снять форму с левой выдвижной платформы внутри воздушной камеры.
- Установить на левую платформу, предварительно поместив на нее калибровочную пластину толщиной 8 мм, динамометр в соответствии с рисунком 2.
- Установить на динамометр калибровочную пластину, толщиной 2 мм, предварительно сняв опорный шарик, и произвести калибровку нуля динамометра.
- Установить опорный шарик.



Вид справа

Вид спереди

Рисунок 2 - Расположение динамометра относительно колеса

Выполнить проверку показаний силоизмерительного устройства на левой ячейке:

- Установить калибровочную пластину на опорный шарик по центру (край пластины придерживать рукой) в соответствии с рисунком 2.

- Нажать клавишу . При этом колесо опустится вниз на верхнюю поверхность динамометра. Убедиться, что поверхность соприкосновения колеса и пластины соответствуют рисунку 2 (калибровочная пластина параллельна платформы). В противном случае поднять колесо вверх при помощи клавиши , скорректировать положение динамометра с пластиной и повторно опустить колесо.

- Нажать клавишу «ЦАП при 700Н». Подождать 5 минут для стабилизации показаний образцового динамометра и поверяемого датчика. Сравнить показания динамометра на дисплее АЦДУ с показаниями параметра Показания, Н. Значения не должны отличаться более чем на 10Н. Затем нажать клавишу «Снять нагрузку», и поднять колесо вверх при помощи клавиши .

Выполнить проверку показаний силоизмерительного устройства на правой ячейке (аналогично проверке левой ячейки).

Результаты измерений записать в таблицу показаний (таблица по форме А2 ПРИЛОЖЕНИЕ А).

9.6 Проверка частоты циклов нагрузки

- 1) Проверка частоты циклов нагрузки выполняется с установленными образцами, либо заменителями образцов, имеющими твердую поверхность. Допускается использование одной формы.
- 2) Собрать с помещенными внутрь образцами (заменителями).
- 3) Установить формы на выдвижные платформы внутри воздушной камеры.
- 4) Включить машину.
- 5) Выбрать параметр «**Количество циклов**» равным 1000.
- 6) Задать параметр «**Циклов до начала испытания**» равным 5.
- 7) Нажать клавишу «**Испытание**».
- 8) Далее происходит опускание колес на поверхность образцов и создается давление в пневмосистеме, соответствующее нагрузке 700Н на колеса.
- 9) Затем включаются соответствующие приводы и выполняется предварительное количество циклов перемещения (заданный параметр «**Циклов до начала испытания**»).
- 10) Дождаться, пока показатель «**С1:**» не станет равным **1** и включить секундомер.
- 11) Дождаться, пока показатель «**С1:**» не станет равным **100** и зафиксировать показания секундомера. Затем нажать клавишу «**Стоп**».
- 12) Повторить проверку для показателя «**С2:**».
- 13) Результаты измерений записать в таблицу показаний (таблица по форме А1 ПРИЛОЖЕНИЕ А).
- 14) Измеренное время должно находиться в диапазоне от 3 мин 39 сек до 3 мин 55 сек, в противном случае машина считается не прошедшей аттестацию.

9.7 Проверка устройства термостатирования

- 1) Проверка устройства термостатирования выполняется с установленными образцами.
- 2) Собрать формы с помещенными внутрь образцами.
- 3) Установить обе формы на выдвижные платформы внутри воздушной камеры.
- 4) Разместить на плите-основании форм датчики температуры в соответствии с рисунком 3.

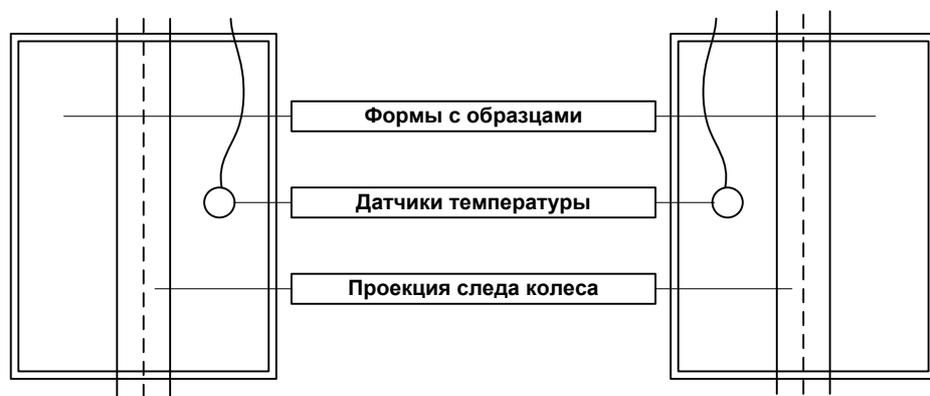


Рисунок 3 - Расположение датчиков на поверхности образца. Вид сверху

- 5) Установить поверочные термометры в отверстия датчиков и плотно закрыть дверцы.
- 6) Включить машину.

- 7) Задать параметр «**Температура испытания, °С**» равным 60°C.
- 8) Задать параметр «**Время кондицион, чч:мм, °С**» равным 04:00.
- 9) Нажать клавишу «**Включить термостат**». При этом включаются нагревательные элементы машины и система перемешивания воздушной среды в камере.
- 10) Дождаться пока показатель «**Стабилизация**» превысит значение **00:30:00**, после чего начать заполнять таблицу показаний (таблица по форме А3 ПРИЛОЖЕНИЕ А).
- 11) Записи выполнять с дискретностью 60 ± 10 минут до достижения показателя «**Стабилизация**» значения **03:30:00**, после чего выключить режим термостатирования нажатием клавиши «**Выключить термостат**».
- 12) Показатели **Отклонение |T1-t1|** и **Отклонение |T2-t2|** не должны превышать значения 1°C, в противном случае машина считается не прошедшей аттестацию.

9.8 Проверка измерителя глубины колеи

- 1) Включить машину и в режиме ожидания нажать клавишу . При этом откроется окно «**Настройка**».

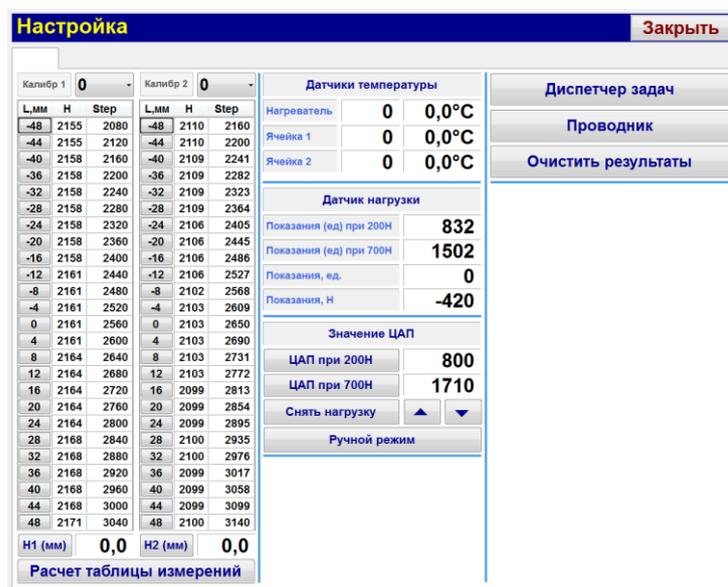


Рисунок 4 – Окно «Настройка».

ВНИМАНИЕ!

Значения, приведенные на рисунке показаны условно.

- 2) Собрать форму, установив плиту-основание в самое верхнее положение.
- 3) Установить форму на выдвижную платформу (левая ячейка) внутри воздушной камеры.
- 4) Форму зафиксировать на выдвижной платформе с помощью штыря, а выдвижную платформу зафиксировать при помощи шарнирно-рычажных зажимов.
- 5) Выполнить следующие действия:
 - а) Установить на плиту-основание набор калибровочных плит с высотой, указанной в таблице по форме А4 ПРИЛОЖЕНИЕ А.
 - б) Нажать клавишу "**Н1 (мм)**" в левой колонке. При этом колесо опустится вниз на верхнюю поверхность калибровочной пластины, выполнит несколько циклов и поднимется вверх.
 - в) Записать показания параметра "**Н1 (мм)**" в таблицу по форме А4 ПРИЛОЖЕНИЕ А.
- 6) Повторить действия а) – в) для наборов калибровочных плит в соответствии с формой А4 ПРИЛОЖЕНИЕ А.

- 7) Выполнить проверку измерителя для правой ячейки (при этом нажимать клавишу " H2 (мм)" в правой колонке).
- 8) Результаты измерений записать в таблицу показаний (таблица по форме А4 ПРИЛОЖЕНИЕ А).

ВНИМАНИЕ!

Если результаты измерений глубины колеи не соответствуют допустимым показаниям Формы А4 ПРИЛОЖЕНИЕ А, то допускается выполнить калибровку измерителей вертикального перемещения колесной пары (см. п.3.2 АИФ 2.782.016-01 РЭ).

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

Форма А1

№ Ячейки	Показания секундомера	Требуемое по стандартам	Расхождение, мм:сс
1		3:47±8	
2		3:47±8	

Форма А2

	700 Н		
	КНК-20	АЦДУ	Отклонение
Ячейка 1			
Ячейка 2			

Форма А3

Время стабилизации	ТЦМ T1	ТЦМ T2	Левый датчик t1	Правый датчик t2	Оклонение T1-t1	Оклонение T2-t2
00:30:00						
01:30:00						
...						
03:30:00						

Форма А4

Высота набора пластин (мм)	Допустимые показания	Ячейка 1	Ячейка 2
0	20±0,2		
2	18±0,2		
4	16±0,2		
6	14±0,2		
8	12±0,2		
10	10±0,2		
12	8±0,2		
14	6±0,2		
16	4±0,2		
18	2±0,2		
20	0±0,2		