

АО БСКБ «Нефтехимавтоматика»

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

ЛинтеЛ[®] КНК-20

Программа и методика аттестации

АИФ 2.782.016 МА

Содержание

1 Объект аттестации	2
2 Цели и задачи аттестации.....	2
3 Объём аттестации	2
4 Условия и порядок проведения аттестации.....	3
5 Требования безопасности	3
6 Материально-техническое и метрологическое обеспечение аттестации	3
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. АТТЕСТАЦИОННЫЕ ТАБЛИЦЫ	10

1 Объект аттестации

- 1.1 Данный документ распространяется на машины для определения колееобразования асфальтобетонных покрытий прокатыванием нагруженного колеса *ЛинтеЛ®* КНК-20 (далее – машина).
- 1.2 Комплектность машины при аттестации должна соответствовать её эксплуатационной документации.

2 Цели и задачи аттестации

При аттестации машины определяют соответствие технического состояния требованиям её эксплуатационной документации и возможность реализовывать методы по EN 12697-22 (небольшой прибор, воздушная среда, методы А, В), ГОСТ Р 58406.3 и ОДМ 218.3.017 (модели испытаний А, Б на воздухе).

3 Объём аттестации

При проведении аттестации должны выполняться операции в последовательности, указанной в таблице 1. Периодичность аттестации машины 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 показаний поддержания усилия	9.5	Да	Да	Да
Проверка частоты циклов нагрузки	9.6	Да	Да	Да
Проверка поддержания температуры устройства термостатирования	9.7	Да	Да	Да
Проверка измерителя глубины колеи	9.8	Да	Да	Да
Идентификация программного обеспечения	9.9	Да	Да	Да

4 Условия и порядок проведения аттестации

4.1 Аттестацию необходимо проводить в следующих условиях:

4.1.1. Параметры окружающей среды:

- температура окружающего воздуха, °С: от плюс 10 до плюс 35;
- относительная влажность воздуха при температуре +25°С, %: 80;
- атмосферное давление, мм рт.ст.: от 680 до 800.

4.1.2. Параметры питания:

- напряжение от 198 до 242В;
- частота переменного тока от 49 до 51 Гц.

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

4.1.4. Место установки машины должно исключать попадание прямых солнечных лучей на монитор управляющего компьютера и образцы с асфальтобетоном.

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

5 Требования безопасности

5.1 При проведении аттестации необходимо выполнять следующие требования безопасности:

- клемма «Земля» на основании машины должна быть подключена к внешней заземляющей шине;
- лица, допущенные к работе с машиной, должны иметь подготовку по технике безопасности при работе с устройствами подобного типа;
- при работе с машиной обслуживающий персонал должен выполнять правила техники безопасности при работе с электрическими установками с напряжением до 1000В;
- 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);
- при использовании измерительного инструмента и приборов должны выполняться требования безопасности в соответствии с эксплуатационной документацией на него.

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 измерения

Оборудование	Диапазон	Точность	Назначение	Рекомендуемые СИ
Динамометр	от 600 до 800 Н	КТ 1	Проверка показаний силоизмерительного устройства	Динамометр электронный переносной АЦДУ/1С-1/1И-1
Секундомер	от 0 до 240 сек	КТ 2	Проверка частоты циклов нагрузки	Секундомер СОСпр-26-2-000
Термометр	от 40 до 65 °С	0,1 °С	Проверка поддержания температуры устройства термостатирования	Образцовый измеритель температуры ЛТА-Н с диаметром щупа 4мм

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.

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:

- соответствие точностных характеристик требованиям нормативной документации, указанных в таблице 3 АИФ 2.782.016 РЭ;
- возможность машины воспроизводить и поддерживать условия испытаний образцов в соответствии с требованиями нормативной документации на методы испытаний, указанных в п. 2.1 АИФ 2.782.016 РЭ;
- соответствие внешнего вида, комплектности и технического состояния требованиям эксплуатационной документации на них;
- 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.

8 Оцениваемые характеристики и расчётные соотношения

Оцениваемые характеристики и расчётные соотношения приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Оцениваемые характеристики

Характеристика	Формулы	Используемые показатели
Точность поддержания усилия	$\Delta F = 700 - F_{обр}$, где ΔF – разность показаний уставки и образцового динамометра, Н	700 – уставка датчика усилия, Н; $F_{обр}$ – показания образцового динамометра, Н. Значения показаний образцового динамометра и уставки не должны отличаться более чем на $ 10+\alpha $ Н, где α – погрешность образцового динамометра.
Частота циклов нагрузки	-	Измеренное время должно находиться в диапазоне от 3мин 39сек до 3мин 55сек
Точность поддержания температуры устройства термостатирования	$\Delta t = 60 - t_{iобр}$, где Δt – разность показаний уставки и образцового измерителя температуры, °С	60 – уставка, °С; $t_{iобр}$ – показания образцового измерителя температуры (где $i=1$ левая ячейка, $i=2$ правая ячейка), °С. Точность поддержания температуры устройства термостатирования не должна превышать $ 1+\alpha $ °С, α – погрешность образцового измерителя температуры.
Точность измерителя глубины колеи	-	Калибровка измерителей вертикального перемещения колесной пары (см. п.5.7 АИФ 2.872.016 РЭ) выполняется, если результаты измерений глубины колеи не соответствуют допустимым показаниям таблицы А4.

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) EN 12697-22 «Смеси битумные. Методы испытаний горячих асфальтовых смесей. Часть 22. Испытание на колееобразование прокатыванием нагруженного колеса» (небольшой прибор, воздушная среда, методы А, В);
- 2) ГОСТ Р 58406.3 «Дороги автомобильные общего пользования. СМЕСИ АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ ДОРОЖНЫЕ И АСФАЛЬТОБЕТОН. Метод определения стойкости к колееобразованию прокатыванием нагруженного колеса»;
- 3) ОДМ 218.3.017 «Методические рекомендации по определению колееобразования асфальтобетонных покрытий прокатыванием нагруженного колеса» (метод А и В (Б) в воздушной среде для малых машин).
- 4) Машина для определения колееобразования асфальтобетонных покрытий прокатыванием нагруженного колеса КНК-20. Паспорт АИФ 2.782.016 ПС;
- 5) Машина для определения колееобразования асфальтобетонных покрытий прокатыванием нагруженного колеса КНК-20. Руководство по эксплуатации АИФ 2.782.016 РЭ;
- 6) Свидетельства о поверке СИ, используемых для проведения испытаний.

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. Средства измерения должны быть поверены (не должен истечь срок поверки).

9.3 Внешний осмотр

Внешний осмотр производят путем визуальной проверки:

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

9.4 Опробование

При опробовании проверяют:

- возможность включения, выключения и функционирования машины;
- работоспособность органов управления;
- функционирование дисплея;
- правильность и надежность заземления.

9.4.1. Включить машину с помощью выключателя «**Сеть**», убедиться, что зажегся индикатор питания.

9.4.2. 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.

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

9.4.4. 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.

9.4.5. Нажать клавишу «**Выключить термостат**».

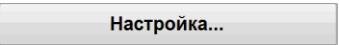
9.4.6. При переходе машины в режим ожидания нажать клавишу «**Испытание**».

9.4.7. Убедиться, что при этом происходит установка по центру колесной пары и опускание колес в нижнее положение.

9.4.8. Если в процессе опробования на дисплее машины появилось сообщение об обнаруженной неисправности, то машина считается технически неисправной.

Технически неисправная машина к аттестации не допускается.

9.5 Проверка показаний поддержания заданного усилия

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

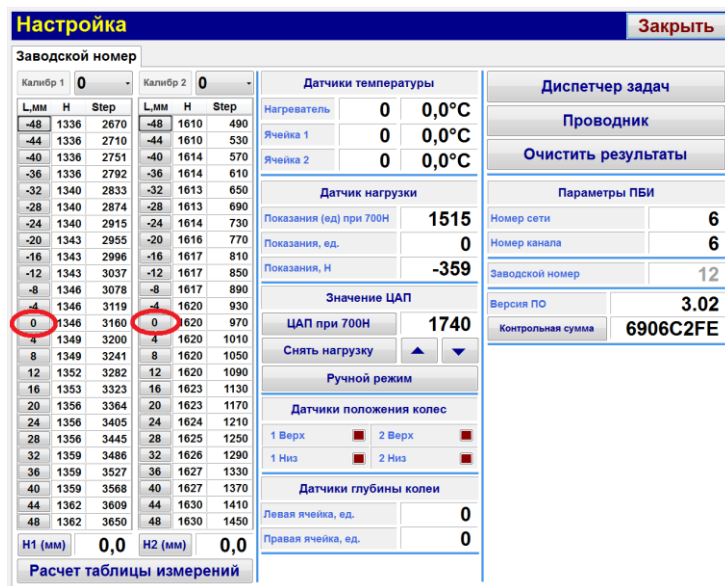





Рисунок 1 – Окно «Настройка»

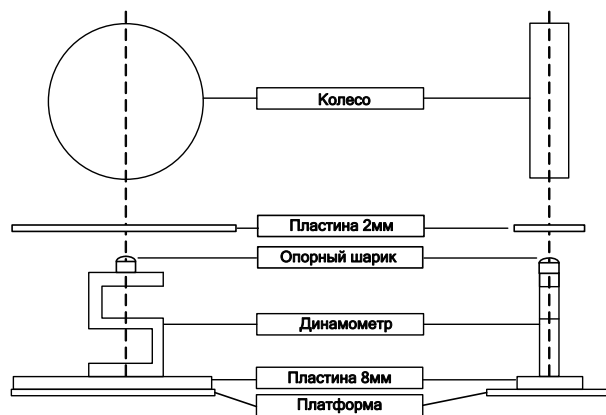
ВНИМАНИЕ!

Значения, приведенные на рисунке показаны условно.

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

Затем выполнить следующие действия:

- Снять форму с левой выдвигной 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


9.5.7. 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 платформе). 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.

9.5.8. Записать показания динамометра на дисплее АЦДУ и показания параметра Показания, Н в таблицу А2 ПРИЛОЖЕНИЯ А.

9.5.9. Затем нажать клавишу «Снять нагрузку», и поднять колесо вверх при помощи клавиши .

9.5.10. Вычислить точность поддержания усилия по следующей формуле:

$$\Delta F = 700 - F_{\text{обр}},$$

где ΔF – разность показаний уставки и образцового динамометра, Н;

700 – уставка датчика усилия, Н;

$F_{\text{обр}}$ – показания образцового динамометра, Н.

9.5.11. Значения показаний образцового динамометра на дисплее АЦДУ и уставки не должны отличаться более чем на $|10+\alpha|$ Н, где α – погрешность образцового динамометра.

9.5.12. Выполнить проверку показаний поддержания усилия на правой ячейке (аналогично проверке левой ячейки).

9.5.13. Результаты измерений записать в таблицу показаний (таблица 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 101 и зафиксировать показания секундомера. Затем нажать клавишу «Стоп».
- 12) Повторить проверку для показателя «С2:».
- 13) Результаты измерений записать в таблицу показаний (таблица 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 поддержания температуры 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.

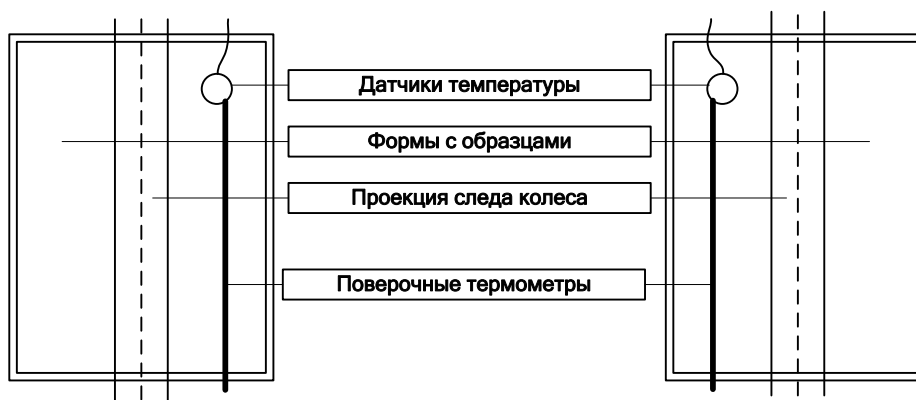


Рисунок 3 - Расположение датчиков на поверхности образца. Вид сверху

- 5) Установить поверочные термометры в отверстия датчиков, предварительно заполнив отверстия датчиков теплопроводной пастой, и плотно закрыть дверцы.
- 6) Включить машину.
- 7) Задать параметр «Температура испытания, °С» равным 60°C(уставка).
- 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 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) Вычислить точность поддержания температуры устройства термостатирования по следующей формуле:

$$\Delta t = 60 - t_{iобр},$$

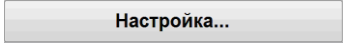
где Δt – разность показаний уставки и образцового измерителя температуры, °С;

60 – уставка, °С;

$t_{iобр}$ – показания образцового измерителя температуры ($i=1$ левая ячейка, $i=2$ правая ячейка), °С.

- 13) Точность поддержания температуры устройства термостатирования не должна превышать $|1+\alpha|$ °С, α – погрешность образцового измерителя температуры.

9.8 Проверка измерителя глубины колеи

- 1) Включить машину и в режиме ожидания нажать клавишу . При этом откроется окно «**Настройка**» (см. Рисунок 1).
- 2) Собрать обе формы, установив плиту-основание в самое верхнее положение.
- 3) Установить формы на выдвижные платформы внутри воздушной камеры.
- 4) Формы зафиксировать на выдвижных платформах с помощью штыря, а выдвижные платформы зафиксировать при помощи шарнирно-рычажных зажимов.
- 5) Выполнить следующие действия:
 - а) Установить на плиту-основание левой ячейки набор калибровочных плит с высотой, указанной в таблице 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 А4 ПРИЛОЖЕНИЕ А.
- 6) Повторить действия а) – в) для наборов калибровочных плит в соответствии с таблицей А4.
- 7) Выполнить проверку измерителя для правой ячейки (при этом нажимать клавишу "**Н2 (мм)**" в правой колонке).
- 8) Результаты измерений записать в таблицу показаний (таблица А4 ПРИЛОЖЕНИЕ А).

ВНИМАНИЕ!

Если результаты измерений глубины колеи не соответствуют допустимым показаниям Таблицы А4 ПРИЛОЖЕНИЕ А, то допускается выполнить калибровку измерителей вертикального перемещения колесной пары (см. п.5.7 АИФ 2.782.016 РЭ).

9.9 Идентификация программного обеспечения

Идентификация проводится для проверки соответствия программного обеспечения машины аттестованной. Проверку производить в следующем порядке:

- 1) Включить машину.
- 2) После выхода в режим ожидания нажать кнопку «**Настройка**».
- 3) В появившемся окне указаны версия и контрольная сумма программного обеспечения. Они должны соответствовать указанным в паспорте на машины.

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. АТТЕСТАЦИОННЫЕ ТАБЛИЦЫ

Таблица А1 – Проверка частоты циклов нагрузки

№ Ячейки	Показания секундомера, мин сек	Требуемое по стандартам, мин сек	Расхождение, мин сек
1		3мин 47сек ± 8сек	
2		3мин 47сек ± 8сек	

Таблица А2 – Проверка показаний поддержания заданного усилия

№ Ячейки	Уставка датчика усилия, Н	F _{обр} , Н	ΔF = 700 – F _{обр} , Н
1	700		
2			

Таблица А3 – Проверка поддержания температуры устройства термостатирования

Время стабилизации	Левый датчик температуры			Правый датчик температуры		
	60, °C	t _{1обр} , °C	Оклонение 60 - t _{1обр} , °C	60, °C	t _{2обр} , °C	Оклонение 60 - t _{2обр} , °C
00:30:00						
01:30:00						
...						
03:30:00						

Таблица А4 - Проверка измерителя глубины колеи

Высота набора пластин, мм	Допустимые показания, мм	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		