



**НОВАТЭК**  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

## **ИНФОРМАЦИОННЫЙ ОТЧЁТ**

к договору №2025-003-НТЦ от 09.01.2025

**«Выполнение работ по испытанию теплоизоляционных материалов в условиях  
Лабораторно-исследовательского центра ООО «НОВАТЭК НТЦ»»**

по состоянию на 28.03.2025

**Тюмень 2025**

ЗАКАЗЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЗАВОД  
ТЕХНОПЛЕКС»  
(ООО «Завод ТЕХНОПЛЕКС»)

ИСПОЛНИТЕЛЬ: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«НОВАТЭК НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»  
(ООО «НОВАТЭК НТЦ»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора  
- главный геолог  
ООО «НОВАТЭК НТЦ»

 А.С. Девятков  
2025 г.

М.П.

(Доверенность №40-Т от 28.06.2023г.)



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
ООО «Завод ТЕХНОПЛЕКС»

 Д.Н. Рындин  
2025 г.

М.П.



Ответственный исполнитель:

**Жолобов И.А.**

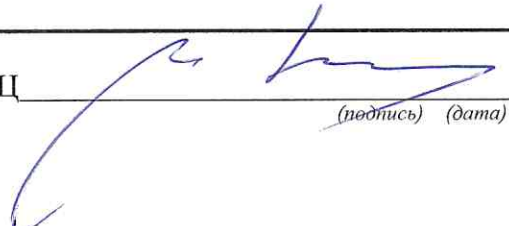
### ИНФОРМАЦИОННЫЙ ОТЧЁТ

к договору №2025-003-НТЦ от 09.01.2025

**«Выполнение работ по испытанию теплоизоляционных материалов в условиях  
Лабораторно-исследовательского центра ООО «НОВАТЭК НТЦ»»**

по состоянию на 28.03.2025

Директор ЛИЦ



(подпись) (дата)

А.Н. Нестеренко

Тюмень 2025

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

| Ответственный                                                                                                                                                  | Подпись                                                                            | Раздел                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Корытов Виталий Сергеевич</b><br>Заместитель директора центра<br>(по исследованию керна)                                                                    |   | <b>Введение</b><br><b>Глава 1</b><br><b>Глава 2</b><br><b>Глава 3</b><br><b>Глава 4</b><br><b>Заключение</b> |
| <b>Жолобов Игорь Андреевич</b><br>Руководитель группы теплофизики<br>многолетнемерзлых грунтов<br>Лаборатория первичных и<br>литологических исследований керна |  | <b>Введение</b><br><b>Глава 1</b><br><b>Глава 2</b><br><b>Глава 3</b><br><b>Глава 4</b><br><b>Заключение</b> |

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                         |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ .....                                                                                | 55   |
| СПИСОК ТАБЛИЦ .....                                                                                     | 66   |
| ВВЕДЕНИЕ .....                                                                                          | 77   |
| ГЛАВА 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ, ПРИЕМКА ОБРАЗЦОВ .....                                                   | 88   |
| ГЛАВА 2. ПОДГОТОВКА ОБРАЗЦОВ К ИСПЫТАНИЯМ. ПРОВЕДЕНИЕ<br>ИСПЫТАНИЙ ПО ВОДОПОГЛОЩЕНИЮ .....              | 1141 |
| ГЛАВА 3. УСТАНОВКА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ<br>МАТЕРИАЛОВ, РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ ..... | 1312 |
| ГЛАВА 4. ПРИМЕНЯЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ .....                                                                 | 1646 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....                                                                                        | 1748 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....                                                                  | 1849 |

## СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Рисунок 1.1: Образцы материалов ООО «Завод ТЕХНОПЛЕКС».....                                  | 9  |
| Рисунок 1.2: Образцы материалов ООО «Завод ТЕХНОПЛЕКС».....                                  | 9  |
| Рисунок 2.1: Схема экспериментальной установки с образцом, полностью погруженным в воду..... | 11 |
| Рисунок 3.1: Пример регистрации данных с измерительной установки.....                        | 13 |
| Рисунок 3.2: Пример регистрации данных с измерительной установки.....                        | 13 |

## СПИСОК ТАБЛИЦ

|                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Таблица 1.1 Основные технические характеристики XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500 согласно СТО 72746455-3.3.1-2012... | 8  |
| Таблица 1.2 Требования и результаты входного контроля образцов теплоизоляционных материалов ООО «Завод ТЕХНОПЛЕКС»   | 8  |
| Таблица 4.1 Перечень испытательного оборудования, средств измерения и требования к ним                               | 16 |



## ВВЕДЕНИЕ

Для сохранения стабильности оснований зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах (ММГ) применяются различные технические решения. Одним из таких решений является применение теплоизоляционных материалов, ограничивающих передачу тепла от его источника в окружающее пространство (в частности грунты основания). Характерной особенностью, отличающей теплоизоляционные материалы, является низкий коэффициент теплопроводности, который зависит от множества факторов (состав материала, заполнитель, плотность, наличие дополнительных слоев защитных материалов и т.д.).

В рамках договора №2025-003-НТЦ от 09.01.2025 на выполнение работ по определению эффективности теплоизоляционных материалов в условиях Лабораторно-исследовательского центра ООО «НОВАТЭК НТЦ» силами специалистов группы теплофизики ММГ Лабораторно-исследовательского центра (ЛИЦ) и отдела ММГ ООО «НОВАТЭК НТЦ» проведена серия экспериментальных определений теплофизических и других свойств образцов теплоизоляционного материала производства ООО «Завод ТЕХНОПЛЕКС».

Целью испытаний является:

- Определение основной характеристики теплоизоляционного материала - коэффициента теплопроводности.
- Определение водопоглощения.

## ГЛАВА 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ, ПРИЕМКА ОБРАЗЦОВ

На испытания предоставлены 2 образца одного типа материала «XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500» производства ООО «Завод ТЕХНОПЛЕКС».

Основные технические характеристики согласно СТО 72746455-3.3.1-2012 с изм. 7 от 01.10.2019 г. представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Основные технические характеристики XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500 согласно СТО 72746455-3.3.1-2012

| № п/п | Наименование параметра                                               | Единица измерения (метод контроля) | Значение параметра                                                                                      |
|-------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Внешний вид                                                          | Визуально                          | Плиты должны быть ровными, без трещин. Не допускаются выпуклости высотой и впадины глубиной более 3 мм. |
| 2     | Теплопроводность в сухом состоянии при температуре 25±5°C (не более) | Вт/м*К                             | 0,030                                                                                                   |
| 3     | Водопоглощение при полном погружении на 24 часа                      | %, не более                        | 0,20                                                                                                    |

При поступлении образцов материалов: «XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500» толщиной плит 50 мм производства ООО «Завод ТЕХНОПЛЕКС» согласно технического задания на выполнение работ по определению эффективности теплоизоляционных материалов в Лабораторно-исследовательский центр ООО «НОВАТЭК НТЦ» к договору №2025-003-НТЦ от 09.01.2025 г. (далее – техническое задание) выполнен входной контроль на соответствие п. 5.5, результаты представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Требования и результаты входного контроля образцов теплоизоляционных материалов ООО «Завод ТЕХНОПЛЕКС»

| Требование входного контроля                                                                                                                                              | Результат входного контроля                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Каждый образец должен содержать маркировку (указана марка и тип материала, плотность и др. для однозначной идентификации, допускается маркировка несмываемыми чернилами). | Выполнено – на испытания предоставлены два образца материала, с замковым соединением. Каждый образец представлен в индивидуальной герметичной упаковке с заводской маркировкой с указанием типа, толщины, количества и габаритов образцов, представлены сопроводительные документы. |
| К испытанию допускаются образцы габаритами 300*300 мм, толщиной 50 мм (с соединением и без него).                                                                         | Выполнено – на испытания предоставлены два образца материала с толщиной 50 мм. Габариты каждого образца не менее 300*300 мм соответствуют допускам согласно ТУ.                                                                                                                     |



| Требование входного контроля                     | Результат входного контроля                                                                                        |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Поверхности не должны иметь значимых повреждений | Выполнено – поверхности образцов по результатам визуального контроля не имеют трещин, сколов и надрезов в покрытии |



Рисунок 1.1: Подготовленные образцы материалов ООО «Завод ТЕХНОПЛЕКС»

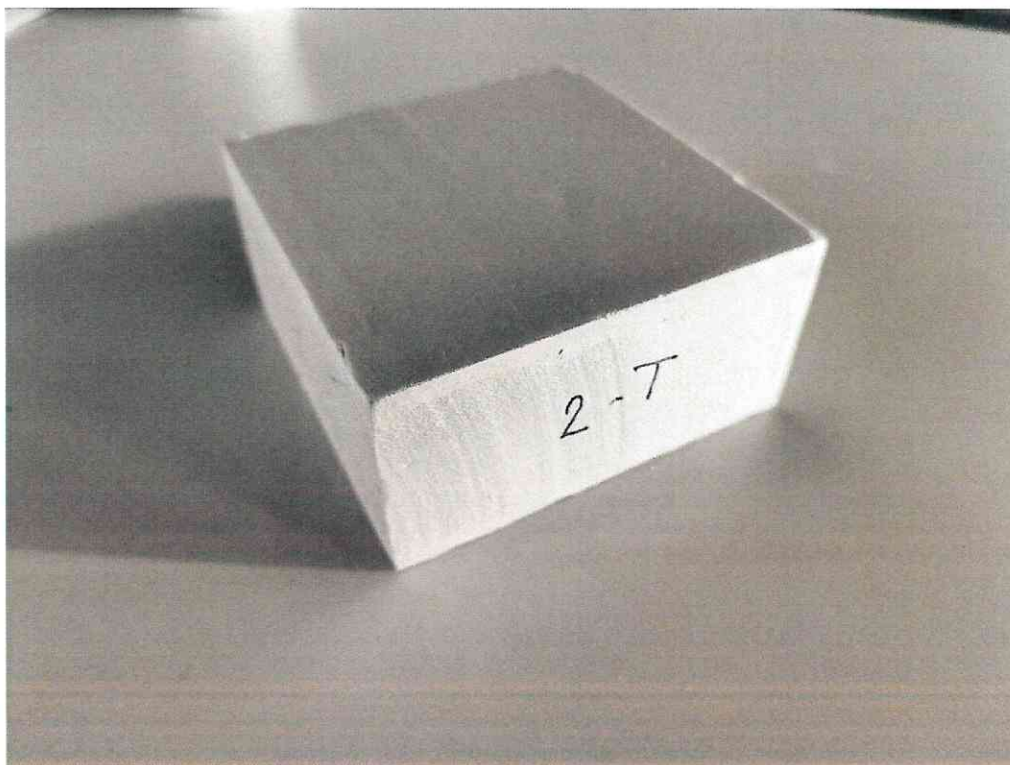


Рисунок 1.2: Подготовленные образцы материалов ООО «Завод ТЕХНОПЛЕКС»

Проведен контроль и фиксация основных геометрических размеров образцов материалов: «XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500» (толщина 50 мм) производства ООО «Завод ТЕХНОПЛЕКС»:

- Длина образцов (не менее) 300 мм;
- Ширина образцов (не менее) 300 мм;
- Толщина образцов 50 мм.

По результатам проведенного входного контроля габаритные характеристики образцов материала соответствуют заявленным производителем.

## ГЛАВА 2. ПОДГОТОВКА ОБРАЗЦОВ К ИСПЫТАНИЯМ. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ ПО ВОДОПОГЛОЩЕНИЮ

Для проведения испытаний из представленного материала подготовлены образцы, соответствующие требованиям к проведению испытаний.

Для испытаний на определение коэффициента теплопроводности:

- Образец №1 - 1-Т – XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500, толщина 50 мм. Форма образца параллелепипед, размер грани 100 мм ± 1 мм, высота 50 мм ± 0,5 мм, боковые грани плоскопараллельные друг другу;

Образец №2 (контрольный образец) - 2-Т – XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500, толщина 50 мм. Форма образца параллелепипед размер грани 100 мм ± 1 мм, высота 50 мм ± 0,5 мм, боковые грани плоскопараллельные друг другу.

Для испытаний на водопоглощение при полном погружении образца в воду (по методике ГОСТ 17177-94 п. 10 так же применялись образцы 1-Т, 2-Т.

Определение водопоглощения при полном погружении образца в воду (по ГОСТ 17177-94).

Сущность метода заключается в измерении массы воды, поглощенной образцом сухого материала при полном погружении в воду в течение заданного времени.

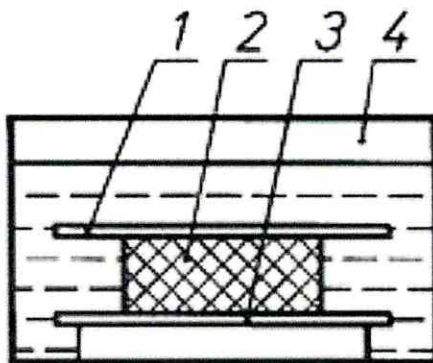


Рисунок 2.1: Схема экспериментальной установки с образцом, полностью погруженным в воду (1 - сетчатый пригруз; 2 - образец; 3 - сетчатая подставка; 4 - ванна).

Образцы материала были предварительно высушены в сушильном шкафе ULAB UT-4620 до постоянной массы в соответствии с требованиями главы 3 ГОСТ 17177-94, за исключением температуры в шкафу уменьшенной в соответствии с п 3.5 ГОСТ 17177-94 и СТО 72746455-3.3.1-2012 со  $105 \pm 5^\circ\text{C}$  до  $60 \pm 1^\circ\text{C}$ . Образцы высушивались до постоянной массы - до момента пока потеря их массы после повторного высушивания в течение 30 минут не превысила 0,1%. Измерение массы производилось на весах A&D GX-2000.

В ванну на сетчатую подставку, отпечатанную на 3D принтере размещался образцы 1-Т, 2-Т и фиксировались сетчатым пригрузом, аналогичным по конструкции и фиксировались пригрузом (без деформации образца, с целью компенсации положительной плавучести материала и обеспечения полного погружения). Ванна наполнялась водой температурой  $(22 \pm 5)^\circ\text{C}$  так, чтобы уровень воды был выше верхней кромки образцов на 20 - 40 мм. Измерение температуры воды производилось измерителем температуры



многозонным РГТ-ИТМ2-100-1300-27А. Уровень погружения штангенциркулем ШЦ-I-200-0,05.

Через 24 ч после заполнения ванны водой образцы помещались в отдельную емкость и оставляли на 30 с, после чего осуществлялось взвешивание в сухом поддоне. Массу воды, вытекшей из образца во время взвешивания в поддон, включали в массу насыщенного водой образца (масса воды, вытекшей за 30 секунд выстраивания образца не учитывается в расчетах).

По результатам измерений проведена обработка результатов.

Водопоглощение при полном погружении образца  $W_{\Pi}$  в процентах по объему вычисляют по формуле:

$$W_{\Pi} = \frac{m_1 - m_2}{V \cdot \rho} * 100\%,$$

где  $m_1$  - масса образца после насыщения водой, г;

$m_2$  - масса образца, предварительно высушенного до постоянной массы, г;

$V$  - объем образца, см<sup>3</sup>;

$\rho$  - плотность воды, г/см<sup>3</sup>;

$$W_{\Pi} = \frac{17,87 - 16,64}{500 * 1,00} * 100\% = 0,246\%$$

По результатам измерений и расчетов водопоглощения для образца 1-Т определено равным 0,246%, что свидетельствует о крайне низком водопоглощении.

Следует отметить что основная часть воды в водонасыщенном образце приходится на открытые боковые поры и за 30 с выстраивания силы поверхностного натяжения не дают воде покинуть открытые поры. Если промокнуть боковые поверхности образца влаговпитывающими салфетками и пересчитать водопоглощение при полном погружении образца  $W_{\Pi}$  в процентах по объему примет значение (исключив влагу, которая находится в открытых порах на торцевых поверхностях образца):

$$W_{\Pi} = \frac{17,10 - 16,64}{500 * 1,00} * 100\% = 0,212\%.$$

На образце 2-Т получены аналогичные значения  $W_{\Pi} = 0,231\%$  и  $0,197\%$  соответственно, что [хя]соответствует заявленному в СТО 72746455-3.3.1-2012.

### ГЛАВА 3. УСТАНОВКА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ

Для проведения испытаний теплофизических свойств теплоизоляционных материалов совместно специалистами группы теплофизики многолетнемерзлых грунтов и отдела многолетнемерзлых грунтов разработана лабораторная установка, позволяющая с высокой точностью проводить определения теплофизических свойств (например, коэффициента теплопроводности) строительных и теплоизоляционных материалов. Коэффициент теплопроводности материала - теплофизическая характеристика материала, определяющая его способность проводить тепло и численно равная плотности теплового потока в нем при градиенте температур равном единице. Единица измерения - Вт/(м·°С).

Принцип действия установки основан на создании постоянного теплового потока через образец – метод стационарного теплового режима. Метод стационарного теплового режима - метод определения теплопроводности по измеренному при испытании установившемуся (неизменному во времени) тепловому потоку через исследуемый образец при постоянных температурах и его противоположных поверхностях.

Для определения теплопроводности применены:

- высокоточные датчики температуры с разрешающей способностью 0,001°С и погрешностью не более 0,1°С - не менее 8 шт.;
- климатическая камера для поддержания требуемых стабильных условий и снижения влияния конвекционных потоков;
- контрольные образцы материалов с известным коэффициентом теплопроводности
- корпус измерительной ячейки;
- теплоизоляционный кожух из материала с коэффициентом теплопроводности не более 0,03 Вт/°С.

Образец в теплоизолирующем кожухе внутри ячейки выдерживался при отрицательной температуре, соответствующей температуре испытаний, не менее 12 ч. Образец размещается между двумя симметричными термочувствительными частями ячейки, оборудованными нагревателями.

Образец полностью перекрывает термочувствительными частями ячейки. Производилась центровка образца, таким образом, чтобы между ним и теплоизоляционным кожухом оставался воздушный зазор не более 1-2 мм.

С обеих сторон образца обеспечивался надёжный тепловой контакт за счет плоскопараллельности самих чувствительных элементов и образца, допустимое отклонение не более 0,01 мм.

Измерительная установка через управляющую плату соединяется с персональным компьютером, куда непосредственно выводятся показания датчиков с частотой не реже 1 измерения в секунду, а также осуществляется управление нагреваемыми элементами в заданном режиме.

Температуру климатической камеры устанавливают в соответствии с программой испытаний. После выдержки образцов включается нагрев на заданную мощность и с



одновременной фиксации показаний датчиков температуры. Разница между термочувствительными частями ячейки при испытании образца обеспечивается не меньше 40°C.

Измерения показаний датчиков температуры выполняют на протяжении испытания не менее 50 раз в минуту.

Окончание испытания определяется моментом, когда показание тепломера отличается от предыдущего показания не более чем на 1%. Все данные сохраняются для дальнейшей обработки.

Коэффициент теплопроводности образца  $\lambda$ , Вт/(м\*°C), определяют по формуле

$$\lambda = \frac{\nu \cdot h}{T_2 - T_1},$$

где  $\nu$  - градиентный коэффициент, определяемый по результатам тарировки измерительной установки на контрольных образцах с известными теплофизическими свойствами;

$h$  - высота исследуемого образца, м;

$T_2$  и  $T_1$  - средние значения температур соответственно верхней и нижней термочувствительными частями ячейки при установившемся тепловом потоке, °C.

Коэффициент теплопроводности определялся не менее чем для двух параллельных образцов исследуемого материала.

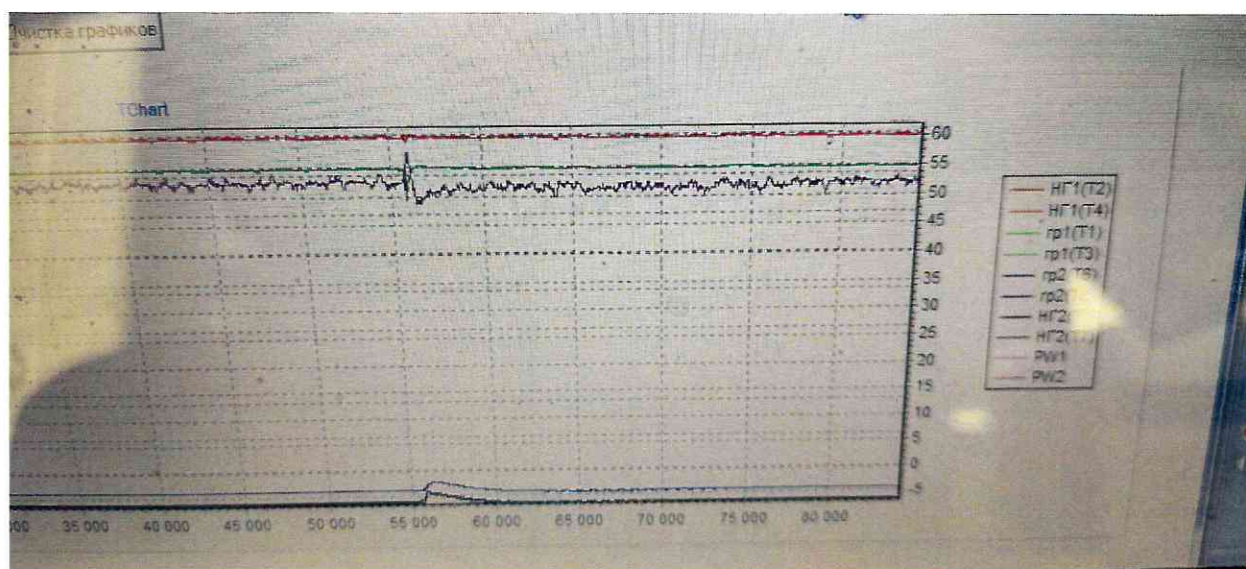


Рисунок 3.1: Пример регистрации данных с измерительной установки

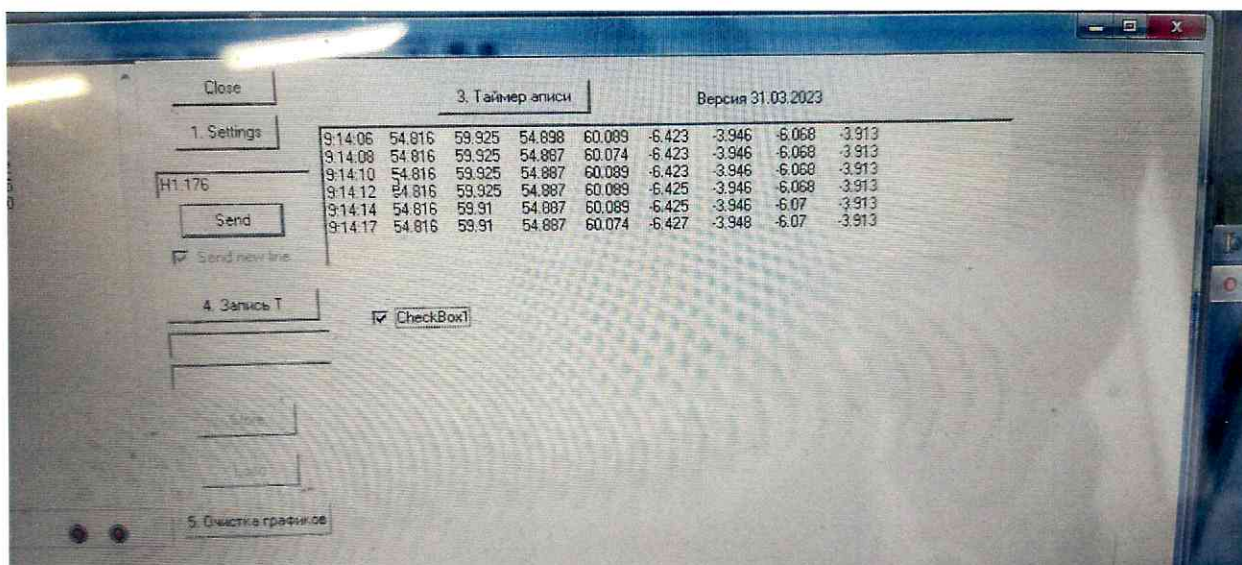


Рисунок 3.2: Пример регистрации данных с измерительной установки

По результатам проведенных экспериментов выполнено определение эффективности образцов теплоизоляционных материала «XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500» производства ООО «Завод ТЕХНОПЛЕКС» определено (значения определены как среднеарифметические для двух параллельно испытанных образцов):

- Коэффициент теплопроводности образца №1-Т – «XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500» 50 мм толщина с учетом усреднения серии измерений 0,02961 Вт/м\*°C;
- Коэффициент теплопроводности образца №2-Т – «XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500» 50 мм толщина с учетом усреднения серии измерений 0,02852 Вт/м\*°C.

Усредненное значение коэффициент теплопроводности предоставленного теплоизоляционного материала «XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500» производства ООО «Завод ТЕХНОПЛЕКС» равен 0,029 Вт/м\*°C с учетом погрешности измерений соответствует заявленному в СТО 72746455-3.3.1-2012.



## ГЛАВА 4. ПРИМЕНЯЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Испытательное оборудование и составные контрольно-измерительные приборы, должны обеспечить условия испытаний, регламентированные настоящим документом.

Испытания должны проводиться на испытательном оборудовании, аттестованном в соответствии с ГОСТ Р 8.568-2017, укомплектованном средствами защиты и приборами, имеющем эксплуатационную документацию и паспорт.

Перечень средств измерения и основные требования к ним приведены в таблице 4.1.

Допускается применение средств измерений других типов, обеспечивающих указанные в таблице метрологические характеристики.

Таблица 4.1

Перечень испытательного оборудования, средств измерения и требования к ним

| Наименование                                           | Диапазон измерений/воспроизведения характеристик                                               | Характеристики погрешности/дата окончания поверки/аттестации                                                                          | Назначение                                                             |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Датчики температуры многозонные РГТ-ИТМ2-100-1300-27-А | от -30 до +100 °С                                                                              | не более 0,3 °С/до 23.10.2026                                                                                                         | Контроль температуры                                                   |
| Весы неавтоматического действия A&D GX-2000            | от 0,5 до 2100 г                                                                               | Класс точности по ГОСТ 24104 - П/до 20.06.2023                                                                                        | Измерение массы образцов                                               |
| Морозильный ларь FROSTOR UF215S                        | от минус 22 до плюс 6 °С, допуск ±5 °С                                                         | -/до 16.023.2025                                                                                                                      | Поддержание постоянной отрицательной температуры воздуха для испытаний |
| Секундомер Интеграл С-01                               | (от 0 до 9 ч 59 мин 59,99 с)                                                                   | Абсолютная Δ: ± (9,6*10 <sup>-6</sup> *T <sub>x</sub> +0,01)* с/до 26.10.2023                                                         | Измерение времени                                                      |
| Сушильный шкаф УТ-4620                                 | от +10(не ниже комнатной температуры) до 300 °С                                                | Неравномерность температуры по объему с конвекцией ± 1 °С                                                                             | Высушивание образцов                                                   |
| Термогигрометр Testo 608-H2                            | от -10 до +70 °С;<br>от 15 до 85 %                                                             | ±0,5 °С (от 0 до 50 °С); ±1,5 °С (в ост. диап.); ±3 %/до 06.07.2023 г.                                                                | Контроль температуры и влажности                                       |
| Источник питания АКТАКОМ APS-7323                      | Напряжение:<br>канал 1 и 2: от 0 до 32 В;<br>канал 3: от 0 до 6 В<br>сила тока:<br>от 0 до 3 А | Абс. ПГ напряжения:<br>±(0,05 % + 20 мВ)<br>Абс. ПГ силы тока:<br>канал 1 и 2: ±(0,3 % + 5 мА);<br>канал 3: ±(2 % + 20 мА)/27.10.2023 | Питание стабилизированным напряжением лабораторной установки           |
| Криотермостат жидкостный LOIP FT-311-80                | от минус 80 до плюс 100 °С                                                                     | не более 0,1 °С/до 02.03.2025                                                                                                         | Тарировка датчиков температуры                                         |
| Персональный компьютер с программным обеспечением      | -                                                                                              | -                                                                                                                                     | Управление работой приборов                                            |

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках выполнения работ по договору №2025-003-НТЦ от 09.01.2025 на выполнение работ по определению эффективности теплоизоляционных материалов в условиях Лабораторно-исследовательского центра ООО «НОВАТЭК НТЦ» выполнен входной контроль предоставленных на испытания 2 образцов материала «XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500» толщиной 50 мм производства ООО «Завод ТЕХНОПЛЕКС» по результатам которого определено соответствие параметрам с учетом погрешности измерений соответствует заявленному в СТО 72746455-3.3.1-2012 представленных в таблице 1.1.

Выполнена серия экспериментов по определению коэффициента теплопроводности водопоглощения. По результатам проведенных экспериментов по определению эффективности образцов теплоизоляционных материалов «XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500»:

- Коэффициент теплопроводности образца №1-Т – «XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500» 50 мм толщина с учетом усреднения серии измерений 0,02961 Вт/м\*°C;
- Коэффициент теплопроводности образца №2-Т – «XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500» 50 мм толщина с учетом усреднения серии измерений 0,02852 Вт/м\*°C.

Усредненное значение коэффициент теплопроводности предоставленного теплоизоляционного материала «XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500» производства ООО «Завод ТЕХНОПЛЕКС» равен 0,029 Вт/м\*°C с учетом погрешности измерений соответствует заявленному в СТО 72746455-3.3.1-2012.

- Водопоглощение по объему образца «XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500» - с учетом усреднения серии измерений 0,2%, с учетом погрешности измерений соответствует заявленному в СТО 72746455-3.3.1-2012;
- Следует отметить что основная часть воды в водонасыщенном образце приходится на открытые боковые поры. Если пересчитать водопоглощение при полном погружении образца  $W_{\Pi}$  в процентах по объему, исключив влагу, которая находится в открытых порах на торцевых поверхностях значение серии измерений будет равным 0,2%;
- Следует отметить высокие показатели механической прочности, предоставленных на испытания материалов производства ООО «Завод ТЕХНОПЛЕКС». Материал поддается раскройке и резке.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кислицын А.А. Основы теплофизики: Лекции и семинары. Тюмень.: Издательство Тюменского государственного университета, 2002. 152 с.;
2. Михеев М. А., Михеева И. М. Основы теплопередачи. Изд. 2-е, стереопит. М., «Энергия», 1977, 344 с.: ил.;
3. ГОСТ 17177-94 «Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Методы испытаний»;
4. ГОСТ Р 8.568-2017 «Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования».
5. СТО 72746455-3.3.1-2012 «Плиты пенополистирольные экструзионные ТЕХНОНИКОЛЬ XPS. Технические условия»