BASALT

OBTAINING STRAIN CORROSION FOR CONTINUOUS FILAMENT WOUND FIBERBASALT PIPE

ACCORDING TO ASTM D3681



Manufacturer: JV LLC ECOBASALT GROUP

Technology provider: TOPFIBRA D.O.O.

Technology name: EFFECTIVE FILAMENT WINDING®

Summary

Generality 3
Standards 3
Description 3
Pipe characteristics 4
Test equipment 5
Laboratory environment conditions 6
Test fluid 6
Test Procedure 6
Test Period 7
Test results 7
Test Analysis 7



Generality

Standards

Tests were carried out according to ASTM D3681 "Standard Test Method for Chemical Resistance of "Fiberglass" Pipe in a Deflected Condition.

Description

A set of 22 specimens of the same type of pipe are tested at different level of deflection while the interior surface is in contact with a standard acid solution. The time to failure is recorded for each specimen.

The failure happens when the passage of the fluid through the pipe wall is recorded.

The test results have been analyzed by using, for each failure point, the logarithm of the strain to failure and the logarithm of the time-to-failure in hours.

The final line for extrapolation has been determine by the method of least squares.



Pipe characteristics

The pipe specimens have been produced by Continuous Filament Winding process in the JV LLC ECOBASALT GROUP FACTORY, Site Osmonsoy-1, Basalt quarry Osmonsoy, Farish district, Djizak region - UZBEKISTAN, using the Pipe Design and Production Technology named EFFECTIVE FILAMENT WINDING® by TOPFIBRA D.O.O.

According to ASTM D3517-96 the designation is:

Type	1	Glass fiber reinforced thermosetting polyester resin mortar
Liner	1	Reinforced thermosetting internal liner
Grade	2	Polyester resin surface liner – non reinforced
Class	C75	Pressure class (6 bar)
Stiffness	D	5000 Pa

The laminate characteristics of the pipe are the following:

Internal liner: reinforced with 1 "C" glass surfacing veil (33g/m^2) with a glass to resin ratio 10/90 by weight and a thickness of 0.30mm. Isophthalic resin.

The second layer of the liner is reinforced with chopped "E" glass roving with a glass to resin ratio of 30/70 and a thickness of 0.70 mm for a total thickness of the internal liner of 1.0 mm.

Mechanical resistant wall: is made of approximately (percentages are by weight)

- 30.5% polyester resin
- 53.5% siliceous sand
- 16.0% basalt fiber roving E/I SS DD TTTT AR 600/2400 TEX

Outer coat: reinforced resin and "C" glass surfacing veil (33g/m^2) with a thickness of 0.3 mm.

The raw materials for the samples are:

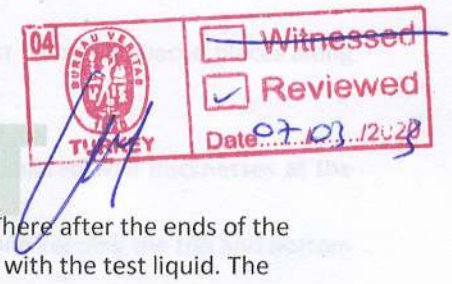
- Corrosion resistant glass reinforcement
- Isophthalic resin for liner Estromal 171.GE-03/1
- Terephthalic resin for mechanical wall Estromal 14.PB-06/K-1
- Silica sand with SiO_2 content higher than 98%

04 BUREAU VERITAS 1828 TURKEY Witnessed Reviewed Date 07.03.2023

The actual pipe dimensions and mechanical main properties, as measured before to start the testing, are shown in following table.

PIPE DIMENSIONS AND THICKNESSES		
Nominal diameter	mm	600
Resistant internal diameter	mm	597,1
Average measured outside diameter	mm	616,2
Nominal wall thickness	mm	9,65
Liner thickness	mm	1,00
Mechanical resistant thickness	mm	8,35
Outer layer thickness	mm	0,30
MECHANICAL CHARACTERISTICS		
Hoop Tensile Modulus	MPa	10.850
Axial Tensile Modulus	MPa	5.200

Test equipment



The investigation was carried out using sulfuric acid as test liquid.

The pipes rings, width 300 mm, were compressed to various deformations. There after the ends of the pipes rings were closed by means of plastic plates. The reservoirs were filled with the test liquid. The exposure was continued until leakage occurred.

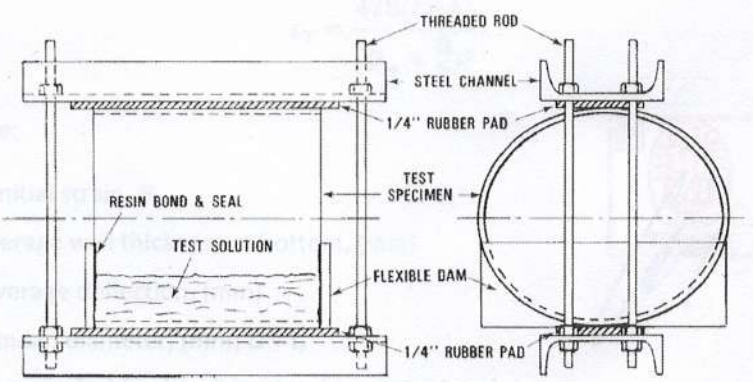


Figure 1: test set-up

Laboratory environment conditions

The pipe specimens were tested in the air environment where the temperature was controlled.

Test controlled temperature: 22 ± 1 °C

Test fluid

The test fluid is a 1.0 N Sulphuric acid solution (5%). The test fluid has been periodically checked and maintained within ± 5 % of the concentration for the duration of the test. The level has been maintained at a depth of not less than 25.4 mm during the period of the test. A plastic film, cut carefully to fit between the dams and floated on the top of the test solution, has been used to reduce the evaporation.

Test Procedure

- Test procedure: A
- Specimen preparation and measurements of the thickness in at least 5 equally spaced places along the bottom of the pipe specimen on a line parallel with the pipe axis
- Measure the vertical inside diameter at both ends prior to deflection
- Positioning of the pipe specimen in the test apparatus with the measured wall thicknesses at the bottom
- Application of the force to the apparatus to deflect the specimen while keeping the top and bottom plates (channels) of the apparatus as near parallel as possible
- Measure the vertical inside diameter of the deflected pipe specimen at both ends
- Calculate the initial strain level using the following equation

$$\varepsilon_T = \frac{428(t)(\Delta)}{(D_m + \frac{\Delta}{2})^2}$$

where:

ε_T = initial strain, %

t = average wall thickness at bottom, (mm)

Δ = average deflection, (mm)

D_m = mean diameter, (mm) D + t,

D = average inside pipe diameter, free state, (mm).



- Adding the test fluid
- Recording of the time to end point (passage of the fluid through the pipe wall)

Test Period

Start date: 04th May 2021

Finish date: 24st January 2023

Test results

Test results are in attached Table 1

Test Analysis

The test data have been analyzed through LEAST SQUARES CALCULATIONS FOR CHEMICAL RESISTANCE OF FIBERGLASS PIPE IN A DEFLECTED CONDITIONS, according the procedure in ANNEX A.1 of the ASTM 3681.

See attached Tables 2, 3 and graph for the main statistical calculation results.

The most important parameter is "r" that must be higher than the limit value given in the ASTM Standard. It must be:

$$r > r_{min} = 0.5386$$

In our calculations r = 0,813.

The condition is verified, so the data are suitable.

Other important statistic parameter is:

Sxy = - 0,0294 < 0 (the data are suitable)

In the graph is plotted the regression line stress/time and strain/time together with the extrapolated regression line.

The extrapolated failure strain at 50 years is:

- Mean Value: 0,627%
- LCL 95%: 0,547%
- LPL 95%: 0,527%

04 TURKEY Witnessed ☑ Reviewed Date 07.03.2023

Table 1: Test results

Data Point	Thickness (mm)	Pipe ID (mm)	Defl. ID (mm)	Defl. %	Time to failure (h)	Initial strain (%)	Log time (xi)	Log strain (yi)
1	9,65	597,2	528	11,59%	10418	0,6946	4,017784	-0,158248
2	9,68	597,1	522	12,58%	9582	0,7494	3,981456	-0,125258
3	9,65	597,1	514	13,92%	8006	0,8166	3,903416	-0,087980
4	9,64	597,2	514	13,93%	7614	0,8164	3,881613	-0,088095
5	9,66	597,1	510	14,59%	7017	0,8515	3,846151	-0,069802
6	9,65	597,1	510	14,59%	6943	0,8507	3,841547	-0,070238
7	9,68	597,1	508	14,92%	6955	0,8702	3,842297	-0,060405
8	9,68	597,3	506	15,29%	5100	0,8881	3,707570	-0,051544
9	9,68	597,1	504	15,59%	4689	0,9037	3,671080	-0,043996
10	9,68	597,2	502	15,94%	4483	0,9208	3,651569	-0,035837
11	9,66	597,1	497	16,76%	4981	0,9593	3,697317	-0,018025
12	9,68	597,1	496	16,93%	1140	0,9694	3,056905	-0,013497
13	9,65	597,2	494	17,28%	1254	0,9831	3,098298	-0,007395
14	9,65	597,2	485	18,79%	855	1,0544	2,931966	0,023002
15	9,68	597,3	485	18,80%	1025	1,0580	3,010724	0,024502
16	9,65	597,2	490	17,95%	598	1,0150	2,776701	0,006486
17	9,65	597,1	490	17,94%	114	1,0146	2,056905	0,006278
18	9,66	597,1	491	17,77%	108	1,0076	2,033424	0,003298
19	9,68	597,2	488	18,29%	233	1,0340	2,367356	0,014508
20	9,64	597,4	490	17,98%	285	1,0150	2,454845	0,006464
21	9,65	597,1	486	18,61%	95	1,0461	1,977724	0,019576
22	9,68	597,1	488	18,27%	102	1,0335	2,008600	0,014307

Table 2: Regression line results

tL	Mean Strain	LCL 95%	LPL 95%
1	1,538	1,294	1,254
10	1,312	1,163	1,115
100	1,119	1,042	0,982
1000	0,954	0,922	0,851
10000	0,814	0,770	0,720
100000	0,694	0,626	0,597
438000	0,627	0,547	0,527

04 TURKEY ~~Witnessed~~ Reviewed Date 07.03.2023

Table 3: Statistic values

media yi	-0,032359023
media xi	3,173420325
Sxy =	-0,029495795
Syy =	2,51E-03
Sxx =	0,52467707
r min	0,5386
r =	0,813289118
λ =	4,78E-03
σδ^2 =	0,10775921
τ =	0,126266272
D =	0,000109691
B =	-0,000392048
C =	0,000123541
A =	0,00129094
σε^2 =	0,000514873

xL=log(tL)	yL	σn^2	σy^2 pred	σy pred	σy^2 conf	σy conf	lower 95% pred.int.	lower 95% conf.int.
0	0,186997556	0,00129094	0,001805814	0,04249487	0,00129094	0,03593	0,098353258	0,112048286
1	0,117874479	0,000630385	0,001145259	0,033841671	0,000630385	0,025107	0,047280752	0,065500288
2	0,048751401	0,000216912	0,000731786	0,027051543	0,000216912	0,014728	-0,007678117	0,0180289
3	-0,020371677	5,05221E-05	0,000565396	0,023778049	5,05221E-05	0,007108	-0,069972687	-0,03519874
4	-0,089494754	0,000131214	0,000646088	0,025418256	0,000131214	0,011455	-0,142517236	-0,11338963
5	-0,158617832	0,000458989	0,000973862	0,031206766	0,000458989	0,021424	-0,223715146	-0,203308344
5,641474111	-0,202958496	0,000799332	0,001314205	0,036251972	0,000799332	0,028272	-0,278580111	-0,261934848

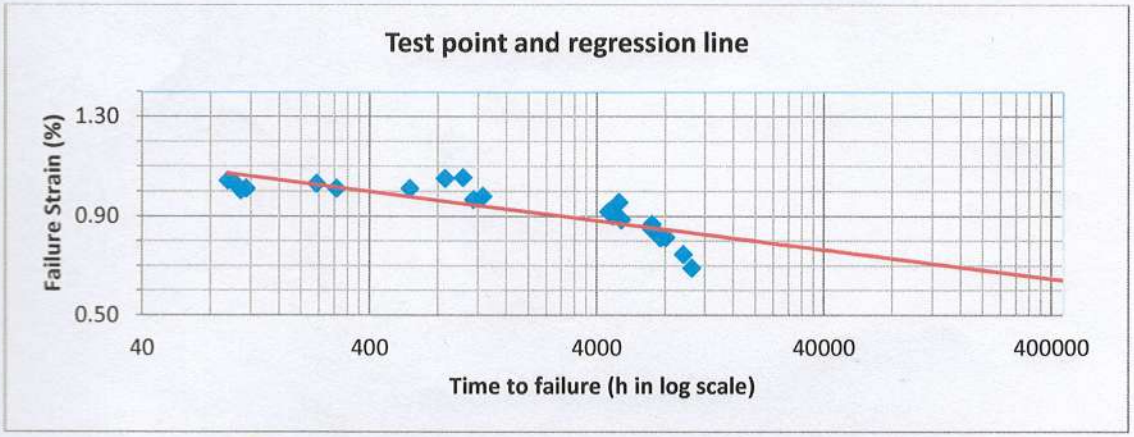
04 TURKEY

Witnessed

Reviewed

Date 07/03/2023

Graph: Data point and extrapolation graph



TESTED BY: JV LLC ECOBASALT GROUP

Tested Under the supervision of **TOPFIBRA D.O.O.**

DATE: 21/01/2023

04 TURKEY Witnessed ☑ Reviewed Date 07/03/2023

Отчет № 002-2023

На фирменном бланке «Бюро Веритас» (Bureau Veritas)
(инспекционно-сертификационная компания)

БАЗАЛЬТ

ПОЛУЧЕНИЕ ДЕФОРМАЦИОННОЙ КОРРОЗИИ ТРУБЫ ИЗ БАЗАЛЬТОВОГО ВОЛОКНА С НЕПРЕРЫВНОЙ НАМОТКОЙ НИТИ В СООТВЕТСТВИИ С ASTM D3681

Производитель: СП ООО ECOBASALT GROUP

Поставщик технологии: TOPFIBRA D.O.O.

Наименование технологии: ЭФФЕКТИВНАЯ НАМОТКА НИТИ

Штамп:
Пересмотрено
Дата: 07.03.2023
/повторяется на каждой странице/

Содержание

Информация общего характера 3
Стандарты 3
Описание 3
Характеристики труб 4
Испытательное оборудование 5
Условия лабораторной среды 6
Испытательная жидкость 6
Процедура испытания 6
Период испытаний 7
Результаты испытаний 7
Анализ испытаний 7

ИНФОРМАЦИЯ ОБЩЕГО ХАРАКТЕРА

Стандарты

Испытания проводились в соответствии со стандартом ASTM D3681 «Стандартный метод испытаний на химическую стойкость трубы из стекловолокна в деформированном состоянии».

Описание

Набор из 22 образцов одного и того же типа трубы испытывается на разном уровне прогиба, пока внутренняя поверхность находится в контакте со стандартным раствором кислоты. Для каждого образца записывается время до разрушения.

Выход из строя происходит при регистрации прохождения жидкости через стенку трубы.

Результаты испытаний были проанализированы с использованием для каждой точки разрушения логарифма деформации до разрушения и логарифма времени до разрушения в часах.

Окончательная линия для экстраполяции определена методом наименьших квадратов.

Характеристики трубы

Образцы труб были изготовлены методом непрерывной намотки нити на СП ООО ECOBASALT GROUP FACTORY, участок Осмонсой-1, базальтовый карьер Осмонсой, Фаришский район, Джизакская область - УЗБЕКИСТАН, с использованием технологии проектирования и производства труб ЭФФЕКТИВНАЯ НАМОТКА НИТИ® TOPFIBRA D.O.O.

Согласно ASTM D3517-96 обозначение:

Тип	1	Термореактивный раствор из полиэфирной смолы, армированной стекловолокном
Облицовка	1	Усиленная термореактивная внутренняя облицовка
Сорт	2	Облицовка из полиэфирной смолы - неармированная
Класс	C75	Класс давления (6 бар)
Жесткость	D	5000 Па

Характеристики ламината трубы следующие:

Внутренняя облицовка: армированная стеклянной вуалью 1 "С" (33 г/м2) с соотношением стекла к смоле 10/90 по весу и толщиной 0,30мм. Изофталевая смола.

Второй слой облицовки усилен измельченным стеклом «Е», ровингом с соотношением стекла к смоле 30/70 и толщиной 0,70 мм при общей толщине внутренней облицовки 1,0 мм.

Стойкая к механическому воздействию стенка изготовлена примерно из (проценты по весу)

- 30.5% полиэфирная смола
- 53.5% кремнистый песок
- 16.0% ровинг из базальтового волокна E/l SS DD TTTT AR 600/2400 TEX

Наружное покрытие: армированная смола и стеклянная наплавочная вуаль «С» (33 г/м2) толщиной 0,3 мм.

Сырье для образцов:

- Армирование устойчивым к коррозии стеклом
- Изофтальная смола для облицовки Estromal 171 .GE-03/1
- Терефталевая смола для механической стенки Estromal 14.PB-06/K-
- Кварцевый песок с содержанием Si02 выше 98%

Фактические размеры труб и механические основные свойства, измеренные до начала испытаний, показаны в следующей таблице.

РАЗМЕРЫ И ТОЛЩИНА ТРУБ		
Номинальный диаметр	мм	600
Резистивный внутренний диаметр	мм	597,1
Средний измеренный наружный диаметр	мм	616,2
Номинальная толщина стенки	мм	9,65
Толщина облицовки	мм	1,00
Толщина механической прочности	мм	8,35
Толщина наружного слоя	мм	0,30
МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ		
Модуль растяжения по окружности	МПа	10.850
Модуль осевого растяжения	МПа	5.200

Испытательное оборудование

Исследование проводилось с использованием серной кислоты в качестве испытательной жидкости.

Кольца труб, шириной 300 мм, сжимались до различных деформаций. После этого концы колец труб закрывались с помощью пластиковых пластин. Резервуары были заполнены испытаельной жидкостью. Воздействие продолжалось до тех пор, пока не произошла утечка.

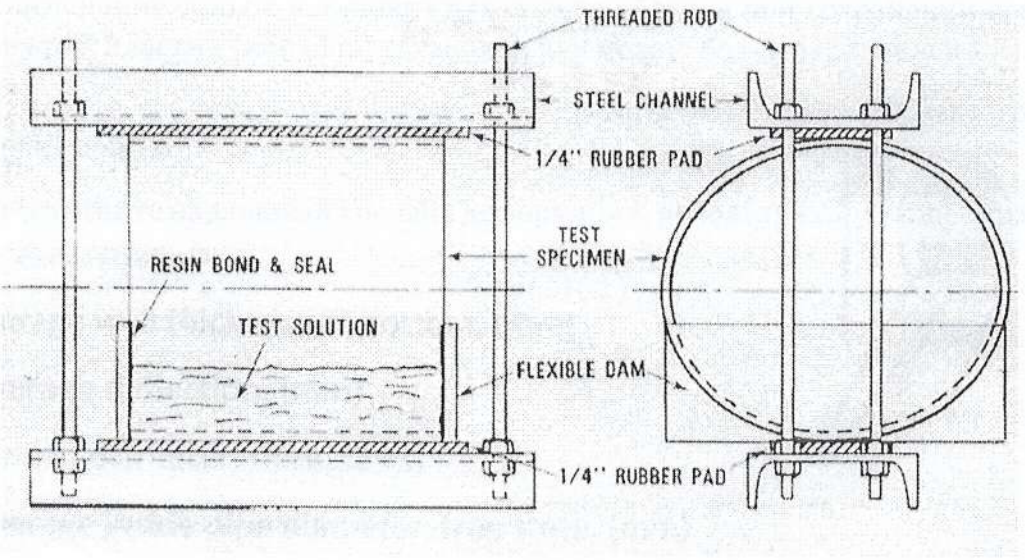


Рисунок 1. Испытательная установка

RESIN BOND & SEAL	СМОЛЯНАЯ СВЯЗЬ И УПЛОТНЕНИЕ
TEST SOLUTION	ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ РАСТВОР
THREADED ROD	РЕЗЬБОВОЙ СТЕРЖЕНЬ
STEEL CHANNEL	СТАЛЬНОЙ КАНАЛ
RUBBER PAD	РЕЗИНОВАЯ ПРОКЛАДКА
TEST SPECIMEN	ИСПЫТУЕМЫЙ ОБРАЗЕЦ
FLEXIBLE DAM	ГИБКАЯ ПЕРЕМЫЧКА

Условия лабораторной среды

Образцы труб испытывались в воздушной среде, где контролировалась температура.

Контролируемая температура при испытании: 22 ± 1 °

Испытательная жидкость

Испытательная жидкость представляет собой 1,0 Н раствор серной кислоты (5%). Испытательная жидкость периодически проверяется и поддерживается в пределах ± 5 % концентрации в течение всего времени испытания. Уровень поддерживался на глубине не менее 25,4 мм в течение всего периода испытаний. Для уменьшения испарения использовалась пластиковая пленка, аккуратно разрезанная так, чтобы она помещалась между перемычками и плавала поверх испытательного раствора.

Процедура испытания

- Процедура испытания: А
- Подготовка образца и измерение толщины не менее чем в 5 равноудаленных местах по дну образца трубы на линии, параллельной оси трубы.
- Измерьте вертикальный внутренний диаметр на обоих концах до прогиба.
- Размещение образца трубы в испытательной установке с измеренной толщиной стенки внизу.
- Применение силы к установке для изгиба образца при сохранении верхней и нижней пластин (каналов) установки как можно более параллельно.
- Измерьте вертикальный внутренний диаметр изогнутого образца трубы на обоих концах
- Рассчитайте начальный уровень деформации, используя следующее уравнение

$$\varepsilon_T = \frac{428(t)(\Delta)}{(D_m + \frac{\Delta}{2})^2}$$

где:

ε_T = начальная деформация, %

t = средняя толщина стенки в нижней части, (мм)

Δ = средний прогиб, (мм)

D_m = средний диаметр, (мм) D +1,

D = средний внутренний диаметр трубы в свободном состоянии, (мм).

- Добавление испытательной жидкости
- Запись времени до конечной точки (прохождение жидкости через стенку трубы)

Период испытания

Дата начала: 04 мая 2021

Дата окончания: 24 января 2023

Результаты испытаний

Результаты испытаний приведены в прилагаемой таблице 1

Анализ испытаний

Данные испытаний были проанализированы с помощью ВЫЧИСЛЕНИЙ ПО МЕТОДУ НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ СТОЙКОСТИ СТЕКЛОПЛАСТИКОВЫХ ТРУБ В УСЛОВИЯХ ПРОГИБА, в соответствии с процедурой, описанной в ПРИЛОЖЕНИИ А.1 к ASTM 3681.

Основные результаты статистических расчетов см. в прилагаемых таблицах 2, 3 и на графике.

Наиболее важным параметром является "r", который должен быть выше предельного значения, указанного в стандарте ASTM. Это должно быть:

$$r > r_{min} = 0.5386$$

В наших расчетах r = 0,813.

Условие проверено, данные подходят.

Другим важным статистическим параметром является:

Sxy = - 0,0294 < 0 (Данные подходят)

на графике строится линия регрессии напряжение/время и деформация/время вместе с экстраполированной линией регрессии.

Экстраполированная деформация разрушения через 50 лет равна:

- Среднее значение: 0,627%
- LCL (НДП) 95%: 0,547%
- LPL (НПП) 95%: 0,527%

Отчет № 002-2023

Таблица 1: Результаты испытаний

Data Point	Thickness (mm)	Pipe ID (mm)	Defl. ID (mm)	Defl. %	Time to failure (h)	Initial strain (%)	Log time (xi)	Log strain (yi)
1	9,65	597,2	528	11,59%	10418	0,6946	4,017784	-0,158248
2	9,68	597,1	522	12,58%	9582	0,7494	3,981456	-0,125258
3	9,65	597,1	514	13,92%	8006	0,8166	3,903416	-0,087980
4	9,64	597,2	514	13,93%	7614	0,8164	3,881613	-0,088095
5	9,66	597,1	510	14,59%	7017	0,8515	3,846151	-0,069802
6	9,65	597,1	510	14,59%	6943	0,8507	3,841547	-0,070238
7	9,68	597,1	508	14,92%	6955	0,8702	3,842297	-0,060405
8	9,68	597,3	506	15,29%	5100	0,8881	3,707570	-0,051544
9	9,68	597,1	504	15,59%	4689	0,9037	3,671080	-0,043996
10	9,68	597,2	502	15,94%	4483	0,9208	3,651569	-0,035837
11	9,66	597,1	497	16,76%	4981	0,9593	3,697317	-0,018025
12	9,68	597,1	496	16,93%	1140	0,9694	3,056905	-0,013497
13	9,65	597,2	494	17,28%	1254	0,9831	3,098298	-0,007395
14	9,65	597,2	485	18,79%	855	1,0544	2,931966	0,023002
15	9,68	597,3	485	18,80%	1025	1,0580	3,010724	0,024502
16	9,65	597,2	490	17,95%	598	1,0150	2,776701	0,006486
17	9,65	597,1	490	17,94%	114	1,0146	2,056905	0,006278
18	9,66	597,1	491	17,77%	108	1,0076	2,033424	0,003298
19	9,68	597,2	488	18,29%	233	1,0340	2,367356	0,014508
20	9,64	597,4	490	17,98%	285	1,0150	2,454845	0,006464
21	9,65	597,1	486	18,61%	95	1,0461	1,977724	0,019576
22	9,68	597,1	488	18,27%	102	1,0335	2,008600	0,014307

Таблица 2: Результаты линии регрессии

tL	Δ	LCL 95%	LPL95%
1	1,538	1,294	1,254
10	1,312	1,163	1,115
100	1,119	1,042	0,982
1000	0,954	0,922	0,851
10000	0,814	0,770	0,720
100000	0,694	0,626	0,597
438000	0,627	0,547	0,527

Таблица 3: Статистические значения

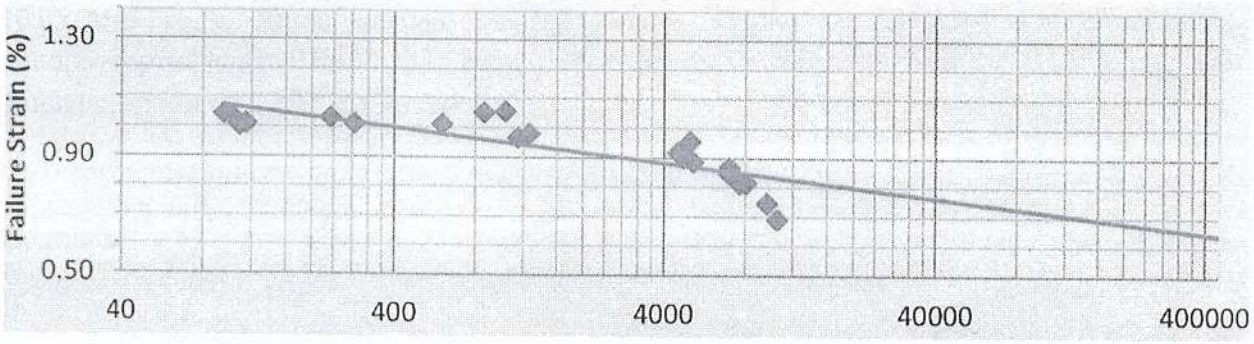
media yi	-0,032359023
media xi	3,173420325
Sxy =	-0,029495795
Syy =	2,51E-03
Sxx =	0,52467707
r min	0,5386
r =	0,813289118
λ =	4,78E-03
σδ^2 =	0,10775921
τ =	0,126266272
D =	0,000109691
B =	-0,000392048
C =	0,000123541
A =	0,00129094
σε^2 =	0,000514873

xL=log(tL)	yL	σn^2	σy^2 pred	σy pred	σy^2 conf	σy conf	lower 95% pred.int.	lower 95% conf.int.
0	0,186997556	0,00129094	0,001805814	0,04249487	0,00129094	0,03593	0,098353258	0,112048286
1	0,117874479	0,000630385	0,001145259	0,033841671	0,000630385	0,025107	0,047280752	0,065500288
2	0,048751401	0,000216912	0,000731786	0,027051543	0,000216912	0,014728	-0,007678117	0,0180289
3	-0,020371677	5,05221E-05	0,000565396	0,023778049	5,05221E-05	0,007108	-0,069972687	-0,03519874
4	-0,089494754	0,000131214	0,000646088	0,025418256	0,000131214	0,011455	-0,142517236	-0,11338963
5	-0,158617832	0,000458989	0,000973862	0,031206766	0,000458989	0,021424	-0,223715146	-0,203308344
5,641474111	-0,202958496	0,000799332	0,001314205	0,036251972	0,000799332	0,028272	-0,278580111	-0,261934848

Отчет № 002-2023

График: точка данных и график экстраполяции

Контрольная точка и линия регрессии



Время до разрушения (ч по логарифмической шкале)

ИСПЫТАНО: СП ECOBASALT GROUP ООО /логотип компании/	**Испытано под руководством TOPFIBRA D.O.O.** /логотип компании/

Дата: 21.01.2023 года

Текст перевода соответствует тексту оригинала. Перевод данного документа выполнен переводчиком KIM YEKATERINA VALERIYEVNA (Ким Екатериной Валериевной) 24.10.1979 г.р., биометрический паспорт гражданина РУз серии АА №9664534, выданный 10.05.2015 года, Яшнабадским РУВД города Ташкента, ПИНФЛ 42410790230022, диплом/сертификат В№098135, выдан Ташкентским государственным педагогическим университетом от 02.07.2002 года.

Об ответственности за ложный перевод предупреждена.

Подпись:



Республика Узбекистан

Город Ташкент 17 апреля

Две тысячи двадцать третьего года.

Я, **Умарова Наргиза Каримбердиевна,** Нотариус, занимающийся частной практикой Мирзо- Улугбекского района города Ташкента, Республика Узбекистан, свидетельствую подлинность подписи известного мне переводчика **Ким Екатерины Валериевны**. Личность подписавшего перевод документа установлена.

Зарегистрировано в АИС «Нотариус» за № 20230243000 0828

Взыскано государственной пошлины: 15 000 (пятнадцать тысяч сум ноль тийин) сум

Нотариус ***Умарова Н.К.***

Прошито, документ на 2 листах «17» 04 2023 г.

Перевод печати нотариуса:

Внешний круг : Республика Узбекистан, город Ташкент, Мирзо-Улугбекский район, Нотариус занимающаяся частной практикой, Умарова Наргиза Каримбердиевна, L-664215

Внутренний круг: Герб Республики Узбекистан

(все печати, проставленные на листе нотариального заверения, идентичны)