Sep 30th, 2025

GAI-LAP
Initial: CVZ / Стив Си#:79 13
DATE: 09/30/2025

Г-жа Клэр
Компания «Taian Nuolian Engineering Materials Co., Ltd.»
泰安诺联工程材料有限公司

Re: итоговый отчёт по лабораторному тестированию

Уважаемая г-жа Клэр:

Благодарим вас за обращение в компанию TRI Suzhou по вопросам проведения испытаний материалов.
感谢选用 TRI 苏州实验室为您检测材料

В приложении представлен *окончательный* лабораторный отчёт по проверке соответствия одного (1) образца глад кой геомембраны HDPE. Также прилагается окончательный лабораторный отчёт о соответствии одного образца г еомембраны.

Название проекта: Испытание на соответствие стандарта GM-13 **Дата отчета: 30 сентября 2025 г.**

УКАЗАНИЕ: № ТРУДОВОГО ЗАДАНИЯ — SCH24369

ДАТА ПОЛУЧЕНИЯ: 19 декабря 2024 г.

Образец (S), отправленный: Taian Nuolian Engineering Material Co., Ltd

Идентификация образцов: информация об образцах:	
ID образца ID образца	***Номер контроля TRI Номер под ко нтроля***
HDPE Геомембрана	11953

Необходимые/выполненные испытания: ***Метод испытания***	***Описание Описание***
1. ASTM D5199	**Толщина**
2. ASTM D1505	**Плотность**
3. ASTM D6693	**Прочность на растяжение**
4. ASTM D1004	**Устойчивость к разрыву под прям ым углом**
5. ASTM D4833	**Устойчивость к проколам**
6. ASTM D4218	**Содержание углеродного чёрного**
7. ASTM D5596	**Дисперсия углеродного чёрного п орошка**
8. ASTM D8117	**Стандарт OIT — окислительная и ндукция в соответствии со станда ртом**
9. ASTM D5885	HPOIT 高压氧化诱导
10. ASTM D5721	**Ультраинкубационное старение**
11. ASTM D7238	QUV 抗紫外老化
12. ASTM D5397	SP-NCTL 耐环境应力开裂

Результаты испытаний: Результаты испытаний приведены в прилагаемой таблице (таблицах) 1. См. прилагательную таблицу 1 для получ ения подробных сведений о результатах испытаний.

С уважением,

Компания «TRI Geosynthetic Testing and Services» (Сучжоу) ООО

Стив Си **Чад Блэквелл**
Обеспечение качества **Генеральный директор** *Подписи хранятся в архиве.*

Следует отметить, что исследуемые образцы считаются достоверными представителями материала, выпускаемого под указанным в настоящем документе наименованием. Кроме того, приведённые в приложении результаты лабораторных испытаний носят исключительно indicative характер в отношении качества именно тех образцов или про бы, которые фактически подвергались тестированию.Применяемые в настоящем документе соответствующие методы испытаний основаны на действующих и общеприняты ых отраслевых практиках. Компания TRI не несёт ответственности за предполагаемое конечное применение и цели использования данного материала, а также не делает ни каких утверждений в этом отношении. Результаты испытаний и вся связанная с ними информация о проекте должны оставаться конфиденциальными; их воспроизведение и/или передача третьим лицам запрещены, за исключением случаев, когда такая передача осуществляется в полном объёме и с предварительного письменного согласия кл иента или любого соответствующего субъекта, надлежащим образом уполномоченного этим клиентом.Наша политика заключается в том, что мы сохраняем физические об разцы каждой партии в течение пяти (5) лет, начиная с даты получения образцов, а также соответствующий электронный файл — в течение семи (7) лет.*Сохраняемые образ цы для проверки соответствия утилизируются через один (1) месяц.*В случае, если вы пожелаете, чтобы мы сохраняли эти образцы в течение более длительного периода вре мени, просим вас направить нам соответствующее письменное уведомление.

需说明的是,所送检样品会被认为是根据设计所生产材料的真实代表.另外,所附实验室检测结果仅表明所检测样品质量.此次合适的检测方法的采用是根据目前通用行业实际情况. TRI 既不对样品接受负责也不对材料的最终使用目的及用途发表声明.检测数据及相关项目信息为商业秘密,不得复制,非经客户书面同意或授权同意不得外泄给其他机构.我司自接收样品日起保存纸质记录 5 年,保存相应电子记录 7 年.样品留存 1 个月后废弃.如需保存更长时间,请以书面方式提前通知

6 Общее число страниц*(включая данную таблицу)*

Таблица 1.

Характеристики материала

材料属性

Клиент: Taian Nuolian Engineering Materials Co., Ltd

ПРОЕКТ: Испытание на соответствие стандарта GM-13

Дата получения: 19.12.2024 | **Проверено специалистом по контролю качества: _____**

Дата отчёта: 30.09.2025 | **Номер задания TRI: SCH24369**

Номер образца клиента: Smooth HDPE Geomembrane | **Номер контролируемого объекта TRI: 11953**

Описание материала: гладкая геомембрана HDPE

		Пробы													Proj.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Avg. 平均值	Стандартное отклонение	Min — минимальное значение	Максимальное значение — Max	Технические характеристики проекта (См. Примечание 1
Метод ASTM D5199	**ОПИСАНИЕ**															
	Толщина (мм)															
	Устройство: цифровый микрометр с грузом, оснащённый опорой диаметром 6,35 мм (0,250 дюйма) и обеспечивающий давление 20 кПа (2,9 psi).															
	仪器:测微计带 6.35mm直径的压脚,并由65.8g~509g重的压脚提供 20kPA压力															
	Вес: от 65,8 г до 658 г; время загрузки — 5 с; размер образца — 4″ × 4″															
	负载时间:5秒 样品尺寸:101.6mm×101.6mm															
		2.06	2.06	2.04	2.05	2.03	2.07	2.06	2.06	2.05	2.06	2.05	0.01	2.03	2.07	2
ASTM D1505	**Плотность (г/см ³)**															
		0.9531	0.9525	0.9518								0.9525	0.0006	0.9518	0.9531	0.94
ASTM D 6693, тип IV IV型	**Характеристики на растяжение:**															
	Тестовые образцы: тип IV, ширина узкого участка: 0,25″(6,4 мм), длина узкого участка: 1,3″(33 мм), общая ширина: 0,75″(19,1 мм),Тестовый образец: тип IV IV,ширина узкого участка: 0,25″(6,4 мм),длина узкого участка: 1,3″(33 мм),общая ширина: 0,75″(19,1 мм)															
	Общая длина: 4,5″(114 мм). Условия испытаний: испытания проводились в стандартных лабораторных условиях при температуре 21 ± 2 ℃(7 0 ± 3,6 ℉), и															
	总体长度:4.5″ (114mm) 条件:测试条件在标准实验室大气压环境温度 21 ± 2 ℃ 相对湿度:60+/-10% 下进行.															
	Относительная влажность: 60 ± 10 %. Испытательный стенд CRE типа Tensile Testing Machine (YT010P) настроен на скорость разделения: 2″/мин (HDPE).															
	Настройка CRE—испытательный стенд для растяжения (YT010P): скорость разделения —2″/мин(HDPE); начальное расстояние между зажимами —2.5″ (63 мм); диапазон измерения датчика —100 фунто в(500 Н).															
	Иначальная длина калибра: 2,5″(63 мм). Полная нагрузка: 100 фунтов (500 Н)															
	Сила растяжения при достижении предела текучести (кН/м)															
沿机方向	*MD*	33	34	35	34	35						34	1	33	35	29
非沿机方向	*TD*	33	34	33	32	33						33	1	32	34	
	Elongationa t — относительное удлинение при достижении предела текучести (в процентах)															
沿机方向	*MD*	15	15	15	16	16						15	1	15	16	12
非沿机方向	*TD*	18	17	19	19	19						18	1	17	19	
	Сила растяжения при разрыве (кН/м)															
沿机方向	*MD*	61	62	61	64	64						62	1	61	64	53
非沿机方向	*TD*	63	65	60	59	60						62	2	59	65	
	Удлинение при разрыве (в процентах) *Длина калибровочного отрезка = 2,0 дюйма (GRI-GM13 Mod)*															
沿机方向	*MD*	809	820	807	863	833						826	23	807	863	700
非沿机方向	*TD*	808	804	699	711	748						754	51	699	808	

(Продолжение на следующей странице)

MD – УПРАВЛЕНИЕ МАШИНОЙ СИСТЕМОЙ

Квартал 113 A2, ул. Синьху, д. 218, BIOBAY SIP, г. Сучжоу, пров. Цзянсу,WWW.

precisionlabs.net **Блок A2, Бионанотехнологический парк, ул. Синьху, д. 218, промышленный парк Сучжоу, провинция Цзянсу**

Таблица 1.

Характеристики материала

材料属性

Клиент: Taian Nuolian Engineering Materials Co., Ltd

ПРОЕКТ: Испытание на соответствие стандарта GM-13

Дата получения: 19.12.2024
Дата отчёта: 30.09.2025
Номер образца клиента: Smooth HDPE Geomembrane
Описание материала: гладкая геомембрана HDPE

Проверено специалистом по контролю качества: _____
Номер задания TRI: SCH24369
Номер контролируемого объекта TRI: 11953

МЕТОД	ОПИСАНИЕ	Пробы 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Avg. 平均值	Стандартное отклонение	Min — минимальное значение	Max — максимальное значение	Proj. Технические характеристики проекта (См. Примечание 1)
ASTM D 1004 Die C 模具C	**Устойчивость к разрыву (H)** *Настроить испытательный стенд для растяжения типа CRE (YT010 P): постоянную скорость разделения —2" (50 мм)/мин, начальную длину образца —1" (25,4 мм).Настроить испытательный стенд(YT010 P):скорость —2" (50 мм)/мин,начальное расстояние между зажимами: 1" (25,4 мм).Сенсор —100 фунтов (500 H).Образец вырезать по бабочковому матрицу. Полная нагрузка: 100 фунтов (500 H). Образец вырезали по бабочковому матрицу.*															
沿机方向	*MD*	256	262	260	264	273	268	262	267	259	268	264	13	256	273	249
Не вдоль направления движения	*TD*	275	262	263	270	271	274	264	272	274	268	269	7	262	275	
ASTM D 4833	**Устойчивость к проколу (N)** *Образцы обрабатывались в соответствии с требованиями метода испытаний D4833. Они фиксировались без натяжения между круглыми пластинами в соответствии с методом испытаний D4833 для проведения испытаний,при фиксации образца с помощью кольцевого зажимного устройства из дисков не должно возникать никакого натяжения.* *Кольцевой зажимной узел, закреплённый в машине для растяжения. Образцы для испытаний должны быть размещены на уровне или за пределами внешних краёв зажимного узла, надёжно закреплённого на машине для растяжения,при этом проверяемые образцы должны перекрывать или выходить за пределы краёв дискового зажимного узла.* *Крепёжные пластины*	683 715	689 718	691 720	692 709	703 711	686	720	694	707	705	703	14	683	720	640
ASTM D 4218	**Содержание углеродного чёрного** *Устройство仪器: муфельная печь муфельная печь*	2.60	2.35									2.48	0.18	2.35	2.60	2-3
ASTM D 5596	**Дисперсия углеродного чёрного(категорический рейтинг по справочной таблице PCN: 12-455960-38; диапазон классов — согласно таблице PCN)**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	N/A	N/A	N/A	9 в кат. 1 или 2 и 1 в категории 3
ASTM D	**Устойчивая нагрузка при растяжении с зазубркой / Продолжительность жизни до появления трещины при действии напряжения**															

MD – УПРАВЛЕНИЕ МАШИНОЙ СИСТЕМОЙ
TD – поперечное направление

5397 Одноточечный метод**	**(ч)** *Порог текучести при комнатной температуре согласно стандарту ASTM D6693: 2628 psi* *Напряжение усадки при комнатной температуре определено в соответствии со стандартом ASTM D6693* *В испытании NCTL было использовано 30 % от полученного предела текучести — 788 psi.* *30% 的获得屈服压力被用来进行NCTL 检测*										
	>500	>500	>500	>500	>500	>500	N/A	N/A	N/A	500	

(Продолжение на следующей странице)

MD – УПРАВЛЕНИЕ МАШИНОЙ СИСТЕМОЙ
TD – поперечное направление

Квартал 113 A2, ул. Синьху, д. 218, BIOBAY SIP, г. Сучжоу, пров. Цзянсу,www.precisionlabs.net **Блок A2, Бионанотехнологический парк, ул. Синьху, д. 218, промышленный парк Сучжоу, провинция Цзянсу**

Таблица 1.

Характеристики материала

材料属性

Клиент: Taian Nuolian Engineering Materials Co., Ltd

ПРОЕКТ: Испытание на соответствие стандарта GM-13

Дата получения: 19.12.2024
Дата отчёта: 30.09.2025
Номер образца клиента: Smooth HDPE Geomembrane
Описание материала: гладкая геомембрана HDPE

Проверено специалистом по контролю качества: _____
Номер задания TRI: SCH24369
Номер контролируемого объекта TRI: 11953

	Пробы													Proj.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Avg. 平均值	Стандартное отклонение	Min — минимальное значение	Максимальное значение — Max	Технические характеристики проекта (См. Примечание 1)
ОПИСАНИЕ МЕТОДА															
ASTM D8117 Время индукции окисления (мин.)**	***До воздействия***														
Два (2) идентичных образца были приготовлены в соответствии с данным стандартом. Образцы были отобраны из центральной части образца, взвешены, помещены в алюминиевую чашку Tzero, а затем нагревались от 35 °C до 200 °C со скоростью нагрева 20 °C/мин в потоке азота в соответствии с t照 称准取 两个 相e один образец fo образца r 5,m образец i отбирали из центральной части,взвешивали, помещали в алюминиевую чашу и нагревали от 35 °C до 200 °C с скоростью нагрева 20 °C в минуту.В потоке азота атмосферу заменили на кислород, поддерживая изотермическую температуру на уровне 200 °C до обнаружения экзотермического пика.														
进行并保持 5分钟.当保持在 200度等温时切换到氧气环境下直至放热顶点被探测到.															
	196	197	198								197	1	196	197	100
ASTM D5885 Время индукции окисления при высоком давлении (мин)** ***До воздействия***															
Один (1) образец был подготовлен в соответствии с данным стандартом. Образец был отобран в средней части образца.															
按照标准取 一个样品,样品从中间部分取得,并称重放置在铝盘中加热从 40度到150度速率为每分钟 20度.在流动氮气中															
Атмосферу удерживали изотермически при 150 °C до обнаружения экзотермического пика.															
(300 psi(2MPa)) 进行并保持 5分钟,当保持在 150度等温时切换到氧气环境下直至放热顶点被探测到.															
	3594	3656									3625	31	3594	3656	400
ASTM D5721 — старение в воздушной печи															
Образцы кондиционировались в течение 1 ч в лаборатории при температуре 22 ˚C ± 2 ˚C (71,6 ˚F ± 3,6 ˚F) и относительной влажности 60% ± 10 Образцы в лабораторных условиях при 22 ˚C ± 2 ˚C (71.6 ˚F ± 3.6 ˚F)и при 60% ± 10 относительной влажности в течение одного часа перед проведением начальных экспериментов.然后															
до проведения первичных испытаний и после обработки в печи. Тип используемой печи: печь с гравитационной конвекцией.															
放入烘箱中，烘箱类型：重力对流烘箱。															
Температура воздействия:85 ˚C. Время воздействия:90 дней															
曝露温度 度 曝露时间 天															
ASTM D8117 Время окислительной индукции (мин) — после термообработки в сушильной камере**															
Были подготовлены два (2) идентичных образца, которые были взвешены, помещены в алюминиевую чашку Tzero и подвергнуты нагреву в диапазоне от 35 °C до 200 °C.															
准备两个代表性样品，称重并放置在铝盘中然后在氮气环境下以每分钟20℃的加热速度从 35 ℃ 到 200 ℃，维持 5 min，环境切换为															

MD – УПРАВЛЕНИЕ МАШИНОЙ СИСТЕМОЙ
TD – поперечное направление

при скорости нагрева 20 °C/мин в атмосфере течащего азота и при удерживании в течение 5 мин; затем атмосферу заменили на кислород, продолжив удержание.									
氧气环境，并维持温度 200 ℃，直到侦测到放热顶点.									
Изотермическая температура поддерживается на уровне 200 °C до обнаружения экзотермического пика.									
	109	**115**	**117**		**114**	**4**	**109**	**115**	
% Сохранилось доля остатков **58**					**58**				**55**

(Продолжение на следующей странице)

MD – УПРАВЛЕНИЕ МАШИНОЙ СИСТЕМОЙ
TD – поперечное направление

Квартал 113 A2, ул. Синху, 218, BIOBAY SIP, Сучжоу, провинция Цзянсу,www.precisionlabs.net **Блок A2, Бионанотехнологический парк, ул. Синху, д. 218, Промышленный парк Сучжоу, провинция Цзянсу**

Таблица 1.

Характеристики материала

材料属性

Клиент: Taian Nuolian Engineering Materials Co., Ltd

ПРОЕКТ: Испытание на соответствие стандарта GM-13

Дата получения: 19.12.2024 | **Проверено специалистом по контролю качества: _____**

Дата отчёта: 30.09.2025 | **Номер задачи TRI: SCH2439**

Номер образца клиента: Smooth HDPE Geomembrane | **Номер контролируемого объекта TRI: 11953**

Описание материала: гладкая геомембрана HDPE

	Пробы													Proj.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Avg. 平均值	Стандартное отклонение	Мин 最小值	Макс 最大值	Технические характеристики 项目指标 (См. Примечание 1)
ОПИСАНИЕ МЕТОДА															
ASTM D7238 — ускоренное выветривание с использованием устройства экспозиции под флуоресцентным излучением UVA и конденсацией; 1600 ч															
加速老化使用萤光紫外灯-压缩曝光装置															
ASTM D5885 Время индукции окисления при высоком давлении (мин) после воздействия QUV**															
Один (1) образец был подготовлен в соответствии с данным стандартом. Образец был отобран из средней части пробы, взвешен в соответствии со стандартом,образец был отобран из средней части,затем взвешен, помещен в алюминиевую чашу и подвергнут нагреву от 40 °C до 150 °C с скоростью нагрева 20 °C в минуту.В потоке азота															
и помещали в алюминиевую чашу Tzero, затем нагревали от 40 °C до 150 °C с скоростью нагрева 20 °C/мин в атмосфере кислорода (300 psi (2 МПа)) и удерживали при том же давлении в течение 5 минут,после чего при поддержании температуры на уровне 150 °C переходили в атмосферу кислорода до момента обнаружения пика выделения тепла.															
Атмосферу удерживают изотермически при температуре 150 °C до обнаружения экзотермического пика.												5 min.			
												62.5	2207	2332	
															50
	2207	2332									2269.5				
% Сохранилось Уровень остатков	63										63				

** — *Протестировано в TRI Texas*

Конец таблицы 1 **(Лист 4 из 4)**

Примечание 1: Значения параметров проекта, представленные в настоящем документе, были предоставлены Заказчиком.

MD – УПРАВЛЕНИЕ МАШИНОЙ СИСТЕМОЙ
TD – поперечное направление

Принимая данные и результаты, представленные в настоящем отчёте, Клиент соглашается ограничить ответственность компании TRI Suzhou, а также Клиента и всех иных связанных сторон, по любым претензиям, возникающим в связи с использованием данных, исключительно заточенных на покрытие расходов, связанных с проведёнными в отчёте испытаниями; кроме того, Клиент обязуется компенсировать и освобождать TRI Suzhou от всех обязательств, превышающих вышеуказанные пределы.客户同意赔偿并承担后果,TRI苏州不承担超过上述限额的所有责任.