

Общество с ограниченной ответственностью

«ИНЖСПЕЦПРОЕКТ»

Государственная лицензия
ГС-1-99-02-26-0-7717533319-044757-1
от 7 ноября 2006г.

Утверждаю:

Директор ООО «Инжспецпроект»



Г.О.Смирнова

«22» февраля 2009г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По качеству материала «Logicroof T-SL» на основании результатов исследования и рекомендации по его применению

Индекс договора ИСП – 09 – 42

Ответственный исполнитель,
ст.научный сотрудник, к.т.н.

Н.М.Иванова

Москва 2009г.

1. Основание

Договор с ООО «ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы»
№ ИСП-09-42.

2. Цель

Оценка технических характеристик рулонного полимерного гидроизоляционного материала на основе поливинилхлорида «Logicroof T-SL» с проведением испытаний и определением возможности применения материала для гидроизоляции подземных сооружений транспортного назначения.

3. Источники

3.1 ТУ 5772-001-56818267-2005, изм. 1-4 «Материал рулонный полимерный кровельный и гидроизоляционный «Logicroof».

3.2 Сертификат соответствия № РОСС RU.СЛ16.Н00915 от 23.06.2008г.

3.3 Санитарно-эпидемиологическое заключение № 62. РЦ.03.577.П.000017.01.08 от 25.01.2008г.

3.4 Сертификат пожарной безопасности № ССПБ. RU.ОП078.В.00105 от 11.06.2008 г.

3.5 Техническая информация о полимерной ПВХ мембране «Logicroof».

3.6 ГОСТ 30547-97 Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Общие технические условия.

3.7 ГОСТ 2678-94 Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Методы испытаний.

3.8 СНиП 32.02.01-2003 Метрополитены.

3.9 СП 32-105-2004 Метрополитены.

3.10 ВСН 104-93 Нормы по проектированию и устройству гидроизоляции тоннелей метрополитенов, сооружаемых открытым способом.

4. Характеристика материала «Logicroof T-SL» и область применения

4.1 Материал «Logicroof T-SL» производства ООО «Завод Лоджикруф» (Россия) представляет собой полимерную (поливинилхлоридную) не армированную мембрану с сигнальным слоем контрастного (ярко-желтого) цвета.

Мембрана производится на современной высокотехнологичной итальянской линии AMUT по экструзионной технологии. Такая технология позволяет получать материал без включения воздуха и примесей, однородный и гомогенный по составу и характеристикам.

Материал поставляется в рулонах с разными линейными размерами полотна: шириной 1,0-2,05 м, длиной 10,0-30,0м и более, толщиной 1,2-3,0мм.

Материал может эксплуатироваться в интервале температур от -40 до $+140^{\circ}\text{C}$ и может применяться во всех климатических районах России по СНиП 23-01-99.

«Logicroof T-SL» обладает стойкостью к воздействию некоторых растворов солей, слабых растворов неорганических кислот и щелочей, но не совместим с битумом и битумосодержащими материалами.

Основные технические характеристики материала (по ТУ 5772-001-56818267-2005) представлены в Приложении Б.

4.2 Мембрана «Logicroof T-SL» применяется для гидроизоляции мостов, тоннелей, фундаментов зданий и сооружений.

ПВХ мембраны традиционно применяются для гидроизоляции тоннелей, сооружаемых методом НАТМ (ново-австрийский способ проходки тоннелей). Опыт эксплуатации таких тоннелей в Европе составляет более 30 лет.

По информации Корпорации «ТехноНИКОЛЬ» мембрана «Logicroof T-SL» использовалась для гидроизоляции сооружений метрополитена в

Санкт-Петербурге, подземного паркинга в г. Калининграде и в настоящее время применяется при строительстве Пулковского тоннеля в Санкт-Петербурге.

Аналогичные (по технологии производства, составу и характеристикам) ПВХ мембраны эксплуатируются в транспортных тоннелях в Испании с 1992г. и в Греции с 2001г.

5. Методика и результаты исследований

В соответствии с ТЗ (Приложение А) и программой испытаний были определены основные характеристики гидроизоляционного покрытия в лабораторных условиях, включая разрывную силу; условную прочность и проведена оценка значений основных показателей на соответствие требованиям ГОСТ 30547-97 и СП 32-105-2004 (Приложение Б).

5.1 Для испытаний заказчиком был передан образец материала «Logicroof T-SL» с желтым сигнальным слоем толщиной около 2 мм. Для испытаний в лаборатории в соответствии с ГОСТ 2678-94 были вырублены образцы-лопатки из мембраны (в поперечном и продольном направлении) и проведены испытания на разрывной машине (рисунок 1). Физико-механические характеристики определяли для сухих и водонасыщенных образцов.

Предварительно образцы материала были помещены в емкости с водой на 1, 3, 7 и 28 суток. Для водонасыщенных образцов определяли водопоглощение, условную прочность и относительное удлинение.

Результаты испытаний представлены в таблице 1 и 2.

5.2 Анализ результатов испытаний показал следующее:

- условная прочность и относительное удлинение образцов материала при хранении их на воздухе и в воде составляет соответственно 16,0-18,0 МПа и 241-249 %, водопоглощение образцов через 24 часа составило 0% -

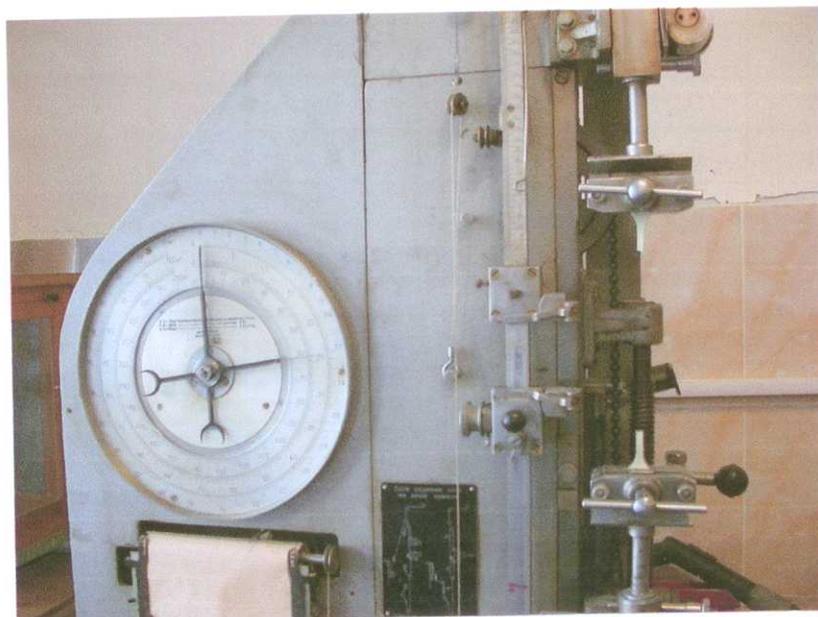
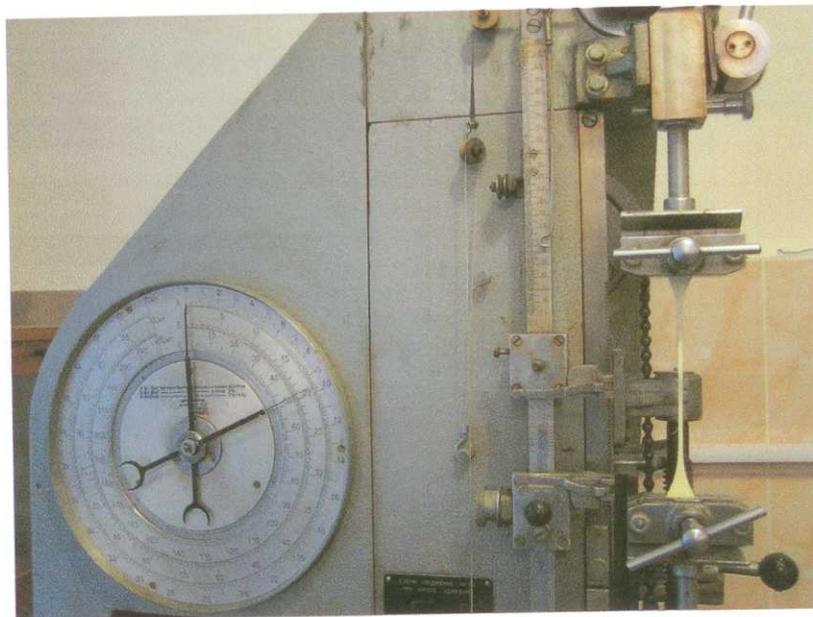
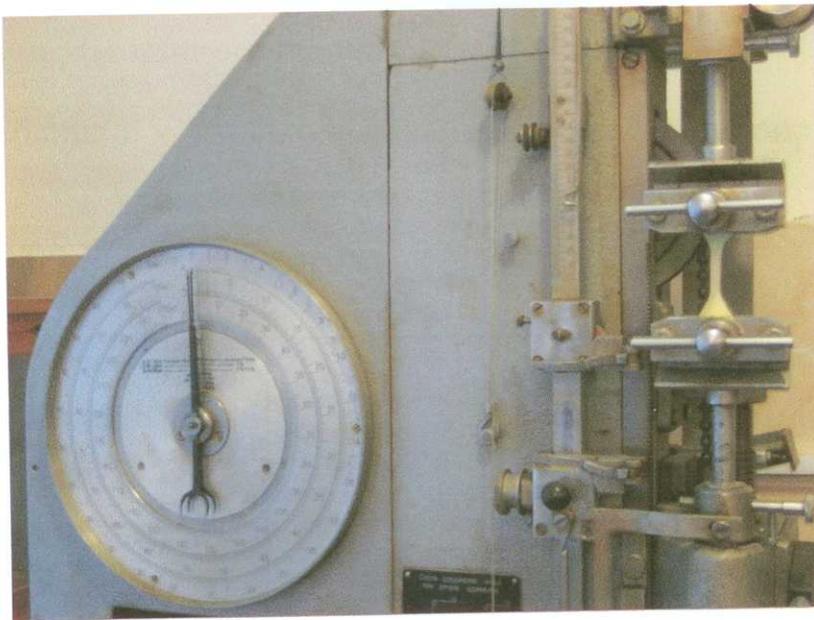


Рисунок 1 – Испытание образцов гидроизоляционного материала «Logicroof» на разрывной машине

Таблица 1 – Физико-механические характеристики образцов
материала «Logicroof T-SL»
(в продольном направлении)

Маркировка и тип образца		Условия хранения	Водопоглощение, %	Толщина образца, мм	Разрывная сила, Н	Условная прочность, МПа	Относительное удлинение, %
1	2	3	4	5	6	7	8
образцы-лопатки	I _{пр}	на воздухе	-	1,9	225,0	17,4	242,0
	II _{пр}		-	1,9	214,0	16,1	244,0
	III _{пр}		-	1,9	223,0	16,5	240,0
Среднее значение			-	1,9	221,0	16,7	242,0
образцы-лопатки	I _{пр-1}	в воде 24 ч.	0	1,9	218,0	16,4	240,0
	II _{пр-1}		0	1,9	230,0	17,3	252,0
	III _{пр-1}		0	1,9	212,0	15,9	238,0
Среднее значение			0	1,9	220,0	16,5	243,0
образцы-лопатки	I _{пр-3}	в воде 3 сут.	0	1,9	226,0	17,0	252,0
	II _{пр-3}		0	1,9	213,0	16,0	230,0
	III _{пр-3}		0	1,9	211,0	15,9	248,0
Среднее значение			0	1,9	217,0	16,3	243,0
образцы-лопатки	I _{пр-7}	в воде 7 сут.	0	1,9	220,0	16,5	250,0
	II _{пр-7}		0	1,9	210,0	16,0	246,0
	III _{пр-7}		0	1,9	214,0	15,9	248,0
Среднее значение			0	1,9	215,0	16,1	248,0
образцы-лопатки	I _{пр-28}	в воде 28 сут.	0	1,9	210,0	16,3	240,0
	II _{пр-28}		0	1,9	210,0	16,0	238,0
	III _{пр-28}		0	1,9	208,0	16,1	244,0
Среднее значение			0	1,9	209,3	16,1	241,0

Таблица 2 – Физико-механические характеристики образцов
материала «Logicroof T-SL»
(в поперечном направлении)

Маркировка и тип образца		Условия хранения	Водопоглощение, %	Толщина образца, мм	Разрывная сила, Н	Условная прочность, МПа	Относительное удлинение, %
1	2	3	4	5	6	7	8
образцы-лопатки	I _{поп}	на воздухе	-	1,9	228,0	17,1	248,0
	II _{поп}		-	1,9	245,0	18,4	242,0
	III _{поп}		-	1,9	238,0	17,9	244,0
Среднее значение			-	1,9	237,0	17,8	245,0
образцы-лопатки	I _{поп} – 1	в воде 24 ч..	0	1,9	225,0	17,2	242,0
	II _{поп} – 1		0	1,9	243,0	18,8	260,0
	III _{поп} – 1		0	1,9	242,0	17,9	244,0
Среднее значение			0	1,9	237,0	18,0	249,0
образцы-лопатки	I _{поп} – 3	в воде 3 сут	0	1,9	238,0	17,6	252,0
	II _{поп} – 3		0	1,9	240,0	17,8	242,0
	III _{поп} – 3		0	1,9	249,0	18,2	254,0
Среднее значение			0	1,9	243,0	17,9	249,0
образцы-лопатки	I _{поп} – 7	в воде 7 сут.	0	1,9	234,0	17,9	246,0
	II _{поп} – 7		0	1,9	224,0	17,0	246,0
	III _{поп} – 7		0	1,9	215,0	16,8	244,0
Среднее значение			0	1,9	224,3	17,2	245,3
образцы-лопатки	I _{поп} – 28	в воде 28 сут.	0	1,9	215,0	16,2	234,0
	II _{поп} – 28		0	1,9	230,0	17,8	244,0
	III _{поп} – 28		0	1,9	248,0	19,2	254,0
Среднее значение			0	1,9	231,0	17,7	244,0

все характеристики соответствуют требованиям ТУ 5772-001-56818267-2005 на материал (Приложение Б) и нормативов (Приложение В),

- водопоглощение образцов через 1-28 суток составляет также 0%,

- характеристики водонасыщенных образцов (выдержка в воде от 1 до 28 суток) практически не отличаются от характеристик сухих образцов,

- условная прочность (ср. 17,7МПа) и относительное удлинение (ср. 246,5%) образцов при испытании в поперечном направлении несколько выше аналогичных показателей образцов при испытании в продольном направлении (средняя условная прочность – 16,3 МПа, среднее относительное удлинение – 243,4%).

Заключение и рекомендации

1. Основные технические характеристики (условная прочность и относительное удлинение) образцов материала «Logicroof T-SL» соответствуют требованиям ТУ 5772-001-56818267-2005 на материал и нормативам для гидроизоляционных материалов (ГОСТ 30547-97 и СП 32-105-2004).

2. При хранении в воде (от 1 до 28 суток) физико-технические характеристики водонасыщенных образцов гидроизоляции практически не меняются и соответствуют нормативным требованиям.

3. Водопоглощение материала через 1, 3, 7 и 28 суток составляет 0 %, что соответствует требованиям ГОСТ 30547-97 (не более 2%) и СП 32-105-2004 (1%).

4. Учитывая высокие физико-технические характеристики материала (как в продольном, так и поперечном направлении) и соответствие их требованиям нормативов, материал «Logicroof T-SL» рекомендуется применять для гидроизоляции объектов транспортного назначения и других подземных сооружений.

ИЗМ.	СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ
------	-----------------------------

4	
---	--

Пункт 1.3.4 Таблица 1.2 Изложить в новой редакции:

"

Наименование показателя	Значение для материала LOGICROOF марок							
	V SR,	T SL	V RP,	V GR	P SR	P MV	P RP	P GR
	V SR ARCTIC		V RP ARCTIC					
Условная прочность, МПа, не менее	10	10	12	10	10	12	12	12
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	200	200	60	60	600	90	90	90
Водопоглощение, % по массе, не более	0,5	0,5	1	1	0,5	1	1	1
Изменение линейных размеров, %, не более	2	2	1	1	2	1	2	1
Твердость по Шору А, усл. ед., не менее	70	70	70	70	80	80	80	80

"

Пункт 1.3.5 Таблица 1.3 Изложить в новой редакции:

"

Марка материала	Условия испытания на гибкость	
	на брус с закруглением радиусом, мм	при температуре, °С, не выше
LOGICROOF		
V SR ARCTIC, V RP ARCTIC	5,0±0,2	минус 50
V SR, V RP, T SL, V GR	5,0±0,2	минус 40
P SR, P MV, P RP, P GR	5,0±0,2	минус 55

"

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В1 - Технические требования к рулонным гидроизоляционным материалам по ГОСТ 30547-97

Наименование показателя	Показатели для материалов	
	битумно-полимерных (основных)	полимерных (безосновных)
Условная прочность, МПа, не менее	не нормируется	8
Разрывная сила при растяжении, Н, не менее	343	не нормируется
Водопоглощение в течение 24 час., % по массе, не более	2,0	2,0
Водонепроницаемость при гидростатическом давлении, МПа, не менее	0,2	0,2
Температура хрупкости вяжущего, °С, не выше	минус 25	минус 40
Гибкость на брусе с закруглением радиусом $25,0 \pm 0,2$ мм ($5,0 \pm 0,2$ мм*), не выше	минус 15	минус 40*
Теплостойкость, °С в течение 2-х часов, не ниже	+85	+70
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	не нормируется	200

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В1 - Технические требования к рулонным гидроизоляционным материалам по ГОСТ 30547-97

Наименование показателя	Показатели для материалов	
	битумно-полимерных (основных)	полимерных (безосновных)
Условная прочность, МПа, не менее	не нормируется	8
Разрывная сила при растяжении, Н, не менее	343	не нормируется
Водопоглощение в течение 24 час., % по массе, не более	2,0	2,0
Водонепроницаемость при гидростатическом давлении, МПа, не менее	0,2	0,2
Температура хрупкости вяжущего, °С, не выше	минус 25	минус 40
Гибкость на брусе с закруглением радиусом $25,0 \pm 0,2$ мм ($5,0 \pm 0,2$ мм*), не выше	минус 15	минус 40*
Теплостойкость, °С в течение 2-х часов, не ниже	+85	+70
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	не нормируется	200

Таблица В2 - Технические требования к рулонным материалам
для гидроизоляции транспортных тоннелей
(СП 32-105-2004)

Наименование показателя	Показатели для материалов	
	битумно-полимерных (на основе из полимерных волокон)	полимерных (безосновных)
Условная прочность, МПа, не менее	не нормируется	10,0
Разрывная сила при растяжении, Н, не менее	600	не нормируется
Водопоглощение в течение 24 час., % по массе, не более	1,0	1,0
Водонепроницаемость при гидростатическом давлении, МПа, не менее	0,2	0,3
Температура хрупкости вяжущего, °С, не выше	минус 25	минус 50
Гибкость на брусе с закруглением радиусом 10,0±0,2 мм, не выше	минус 15	минус 40
Теплостойкость, °С в течение 2-х часов, не ниже	+85	+85
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	30	200
Адгезия к бетону, МПа, не менее	0,5	-
Химическая стойкость (снижение условной прочности и относительного удлинения или разрывной силы при воздействии солей, кислот, щелочей, бензина, минеральных масел и др.), %, не более:	10	10