

Государственное унитарное предприятие научно-исследовательский  
институт московского строительства  
ГУП «НИИМосстрой»

«Утверждаю»

Заместителя директора «НИИМосстрой»  
на научной работе, д.т.н.



Коровяков В.Ф.  
04 г.

## ОТЧЕТ (ЗАКЛЮЧЕНИЕ)

по теме: «Исследование эксплуатационной стойкости полиуретановых  
мастик ЗАО «ТСК» и выдача заключения по деформативности и  
долговечности  
договор №174/12/00/04/

Заведующая лабораторией долговечности  
строительных материалов и герметизации, к.т.н.

Серебренникова Н.Д.

Инженер

Сомова Л.А.

Инженер

Жеглова Е.Л.

*Серебренникова Н.Д.*  
*Сомова Л.А.*  
*Жеглова Е.Л.*

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**по результатам испытаний герметизирующей строительной мастики «Тэктор», выпускаемой ЗАО «ТСК»  
по ТУ 5772-001-50002263-98.**

В лаборатории долговечности строительных материалов и герметизации ГУП «НИИМосстрой» в апреле-июне 2004 года в соответствии с договором № 174/12/00/04 от 05.04.04 г. проводились испытания эксплуатационных свойств трех полиуретановых мастик марок 201, 202, 203.

Мастики 2-х компонентные, отверждающиеся, предназначены для герметизации межпанельных стыков.

### **Выводы**

На основании проведенной работы можно сделать следующие выводы.

Представленные на испытание фирмой «ТСК» три состава герметизирующей мастики «Тэктор» имеют высокие показатели физико-механических свойств: на образцах-швах прочность более 0,5МПа, удлинение более 400%, когезионный характер разрушения. Из трех составов наиболее морозостойким является состав 203, который прошел испытания на эксплуатационную стойкость.

Исследование стойкости мастики к эксплуатационным воздействиям по режимам ускоренных испытаний показало, что мастика «Тэктор» является стойкой к воздействию воды, повышенным температурам до 70°C, циклическим деформациям с амплитудой 50. Отмечается хорошая адгезия мастики к бетону, швы выдерживают 1000 циклов знакопеременных деформаций с амплитудой 50% без нарушения сплошности при всех режимах испытания .

Мастика «Тэктор» может быть рекомендована для герметизации межпанельных стыков с величиной допустимой деформации, равной 50%.

ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ

МОСКОВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ  
ТИПОЛОГИИ, ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
(М Н И И Т Э П )

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по научно-исследовательской работе

Исследование эксплуатационных свойств полиуретановой  
шовной мастики и выдача заключения по её применению  
в строительстве

Договор ( наряд-заказ ) № Н 130-01

Зам.директора института  
по научной работе

" " 2001 г.

В.А.Максименко

Зав.лабораторией

" " 2001 г.

*Серг.*

Н.Д.Серебренникова

Руководитель темы

" " 2001 г.

*Серг.*

Н.Д.Серебренникова

Ответственный исполнитель

" " 2001 г.

*Лар.*

Л.А.Сомова



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по результатам испытаний отверждающейся полиуретановой герметизирующей мастики "Тэктор"

В лаборатории стройматериалов и коррэзии (ЛСК) МНИИТЭП были испытаны два состава 2-х компонентной отверждающейся мастики на основе полиуретана марки "Тэктор", представленных ЗАО "ТСК"

Составы отличались соотношением комплектующих компонентов 1 (паста) и 2 (полимер). Состав 1 - соотношение компонентов 1 и 2 - 80:20, состав 2 - соотношение компонентов 1 и 2 - 85:15.

Были определены исходные показатели физико-механических свойств при разных температурах, а также образцы испытывались на эксплуатационную стойкость по режимам ускоренных испытаний, принятых в ЛСК.

Исследовалось влияние воды, повышенной температуры +70<sup>0</sup>С, многократных циклических деформаций растяжения-сжатия, а также комплексного воздействия наиболее агрессивных для герметизирующих материалов факторов по экспресс методу ЛСК МНИИТЭП. В режим испытаний включено попаременное воздействие облучения при температуре +50±60<sup>0</sup>С и увлажнения, замораживание при температуре -40<sup>0</sup>С, циклические деформации растяжения-сжатия с амплитудой ±25%, выдержка образцов в растянутом состоянии при температуре -20<sup>0</sup>С в течение 24 часов перед испытанием на разрыв.

Испытания проводились на образцах-фрагментах швов: шов герметика двояковогнутый длиной 50 мм, высотой 20 мм и толщиной в узкой части 4,5-5,5 мм; отверждение полиуретановой мастики проводилось по режиму: 1 сутки в нормальных условиях и 1 сутки при температуре +50<sup>0</sup>С.

Результаты испытаний полиуретановых составов показывают, что оба состава технологичны при нанесении, не стекают с вертикальной поверхности, жизнеспособность составляет более 5 ч., но менее 0 ч. По исходным показателям физико-механических свойств (таблица 1) отвечают требованиям, предъявляемым к отверждающимся мастикам по ГОСТ 25621-83; при нормальных условиях оба состава на образцах-швах имеют прочность 0,20 – 0,27 МПа, относительное удлинение более 500%, характер разрушения образцов когезионный. Мастики эластичны при отрицательных температурах до -50<sup>0</sup>С, при -50<sup>0</sup>С относительное удлинение швов более 150% при когезионном характере разрушения образцов, прочность при разрыве 2,0 – 2,3 МПа.

По показателям: модуль при 100%-ном растяжении, относительное удлинение при разрыве и характере разрушения образцов-мастик, отвечает требованиям международного стандарта ИСО 11600 для низкомодульных герметиков класса 25 LM.

По результатам испытаний на стойкость к эксплуатационным факторам, приведенным в таблице 2, видно, что оба состава по изменению физико-механических свойств ведут себя практически одинаково.

Воздействие повышенной температуры +70<sup>0</sup>С, многократных циклических деформаций сжатия-растяжения, а также комплексное воздействие эксплуатационных факторов не приводит к существенному изменению физико-механических свойств обоих составов мастики "Тектор". Мастика после всех режимов испытаний имеет прочность 0,3 – 0,8 МПа и деформативность более 330%, характер разрушения образцов когезионный.

Адгезионный характер разрушения образцов-швов наблюдается после длительного воздействия воды, однако, нарушение сцепления с бетоном происходит при удлинениях шва, значительно превыша-

Физико-механические показатели 2-х составов полиуретановой мастики "Тектор"  
при разных температурах растяжения на образцах-швах

Таблица 1

Температура испытания, °С	Состав 1 (80% и 20%)			Состав 2 (85% : 15%)				
	Модуль при 100% растяже- прочности, МПа	Условная удлинение при разрыве, %	Относитель- ное удлине- ние при разрыве, %	Характер разрушения	Модуль при 100% растя- жении	Условная прочность при разрыве образцов МПа	Характер разрушения	
+20	0,27	0,59	52,5	Когезионный	0,20	0,43	540	Когезионны
-20	0,45	1,07	56,6	"—"	0,31	0,60	440	"—"
-40	1,22	2,21	35,0	"—"	1,01	2,01	312	"—"
-50	2,10	2,13	17,0	"—"	2,27	2,43	200	"—"

Результаты испытаний полиуретановой отверждающейся  
мастики "Фектор" на стойкость к эксплуатационным  
факторам

Таблица 2

Режим испытания	Состав 1 (80:20)			Состав 2 (85:15)		
	Прочность при раз- рыве, МПа	Относит. % Характер разруш.	Прочность при раз- рыве, МПа	Относ. % Характер разруш.		
Исходные показатели при температуре +20 <sup>0</sup> C	0,59	525 когез.	0,43	540 когез.		
Выдержка в воде на подсос в течение 10 суток	0,40	426 адгез.	0,29	446 Адгез.		
Тепловое старение при +70 <sup>0</sup> C в течение 14 суток	0,78	365 когез.	0,54	364 когез.		
1000 циклов деформаций растяжения-скатия с ам- плитудой $\Delta L=25\%$						
- исходные образцы	0,50	340 когез.	0,37	330 когез.		
- после комплекса воздействий по экспресс- методу МНИИТЭП	0,54	358 когез.	0,57	440 когез.		

ющих возможные деформации герметика в стыках эксплуатируемых зданий, при более 350%.

Следует отметить пористую структуру швов, а также трещин и пор на облученной поверхности образцов герметика, причем у состава 2 они выражены в большей степени. При циклическом деформировании отмечается прорастание трещин и раскрытие пор на глубину швов до 1 мм. Учитывая толщину мастичных швов на испытуемых образцах более 4 мм, сплошность мастичных швов сохраняется после 1000 циклов деформаций растяжения-сжатия с амплитудой 25–30% и поверхностные дефекты не-существенно сказываются на физико-механические показатели образцов при такой толщине шва.

Однако следует принять во внимание, что уменьшение толщины до 1–3 мм, как это встречается в условиях эксплуатации, может привести к нарушению герметичности швов в стыках зданий.

На основании результатов ускоренных испытаний 2 составов полиуретановой герметизирующей мастики "Тэктон", представленных фирмой ЗАО "ТСК" можно заключить, что оба состава удовлетворительно ведут себя при воздействии эксплуатационных факторов применительно к стыкам полносборных зданий. Из двух составов предпочтение следует отдать составу 1 с соотношением комплектующих компонентов 80:20, так как состав 2 с меньшим содержанием полимера менее стойкий к воздействию УФ-радиации.

По результатам ускоренных испытаний можно прогнозировать срок службы обоих составов полиуретановой швовой мастики "Тектон" в течение 8–10 лет при величине допустимой деформации в стыке 25% и при толщине мастичного шва  $4 \pm 0,5$  мм.

Уменьшение толщины мастичного шва может привести к снижению срока службы герметика в стыке. Не целесообразно применять мастику в конструкциях из бетона, подверженных длительному воздействию воды, так как при этом снижаются адгезионные свойства герметика.