

Материалы «Ремохлор» - комплексная антикоррозионная защита оборудования

Иванов А.М., Селедцова Н.А ООО КТФ «Ремохлор».

Антикоррозионная композиция «Ремохлор» была разработана в ФГУП НИИ «Синтез», серийно выпускается с 1998г и достаточно удачно используется в промышленности. В настоящий момент внедрением его в антикоррозионную технику осуществляет коллектив ООО КТФ «Ремохлор» во главе с создателем этого материала.

Материалы «Ремохлор» представляют собой композиционные материалы на основе смесей связующих «Ремохлор» (ТУ 2225-01-17411121-98) и смесевых отвердителей (ТУ 2433-065-04689375-2003), дисперсных наполнителей (маршалита, графита, диабазовой и андезитовой муки, кислотоупорного порошка, талька, двуокиси титана, корунда, карбида кремния и металлических порошков). В качестве армирующих наполнителей используются стекло-(базальто) ткани, углеткани, лавсан, хлорин и фотомодифицированные ткани на основе полиолефинов.

Отличительными особенностями указанных материалов от материалов аналогичного назначения являются:

- отсутствие в составе органических растворителей и ЛВЖ, высокотоксичных веществ в своем составе.
- простота и удобство применение материалов и относительно низкие требования к квалификации персонала, работающего с указанными материалами.
- высокие физико-механические показатели мастичных составов, ламинатов и армированных пластиков.

Для сравнения свойств защитных покрытий с материалами «Ремохлор» нами была использована винил-эфирная смола Hetron 922 фирмы ASHLAND. Обе системы отверждались при комнатной температуре в течение 10 суток.

В таблице №1 приведены показатели физико-механических свойств мастичных составов (наполненных дисперсными наполнителями).

Таблица № 1

Сравнение физико-механических показателей мастичных составов «Ремохлор»

Показатель	Ремохлор-Г	Hetron 922
Плотность г/куб. см	1,2	1.3
Температур. условия отверждения, °С	20	20
Жизнеспособность при 20°С, час	0,5	1
Время полного отверждения при 20°С, час	240	240
Морозостойкость °С	минус 60	Минус 25
Разрушающее напряжение н/м, МПА		
при разрыве	80	70
при изгибе	70	70
Модуль упругости МПА	5500	4200
Адгезия при сдвиге, н/м, МПА		
09Г2С-09Г2С	12	6
углер.ст-стекло(к/у плитка)	10	4
X18H10T- X18H10T	12	5
титан-титан	17	4
углер.ст.-эбонит 51-1626	12	10
винипласт-винипласт	5	3
стеклопластик-стеклопластик(полиэфирный)	16	11
бетон-бетон	выше прочности бетона	4
Содержание летучих после отверждения при температуре испытания образцов 60°С % к исходному весу	Менее 0,1	3-5

Из приведенных данных видно, что механические свойства указанных материалов сравнимы, однако адгезионные характеристики у материалов «Ремохлор» существенно выше и морозостойкость его значительно лучше.

В таблице 2 приведены данные по физико-механическим показателям ламинатов на основе «Ремохлор» и Hetron 922.

Из приведенных результатов видно, что параметры сравнимы, системы «Ремохлор» имеют более высокую ударную вязкость, что типично для эпоксидных составов. Обращает на себя внимание, что ламинаты на органических тканях хлорин и лавсан, при более низкой механической прочности, обладают ударопрочностью и относительным удлинением при разрыве, выше, чем материалы на основ Hetron 922. Что позволяет им быть более устойчивыми при возможных ударных повреждениях покрытий в процессе эксплуатации..

Таблица №2

Физико- механические показатели ламинатов «Ремохлор»

Показатель	Ремохлор-Т	Ремохлор-Т	Ремохлор-Т	Ремохлор-Т	Нетрон 922	Нетрон 922
Тип ламината	Стекло пластик	Угле пластик	Ткань хлорин	Ткань лавсан	Стекло пластик	Угле пластик
Плотность г\см ³	1,2-1,6	1,3-1,5	1.6	1.3- 1,5	1.7-1,6	1,4-1,5
Предел прочности МПа, при						
растяжении,	120-160	130-150	80-90	150-180	120-140	120-150
при изгибе	150-180	150-200	80-90	150-180	150-170	170-190
Модуль упругости, ГПа	18-24	19-27	0.5-1,0	15-18	16-24	22-28
Относительное удлинение при разрыве %	5-8	5-10	20-30	30-40	3-5	3-5
Ударная вязкость кДж\м ²	120	100	150-220	180-200	90-100	90-100

В таблице №3 приведены максимальные температуры применения композитов «Ремохлор-Т» и «Нетрон 922» в основных агрессивных средах.

Таблица №3

Максимальные таблицы применения композиций «Ремохлор-Т» и Нетрон 922

Агрессивная среда	Концентрация среды в % масс.	Максимальная температура применения, °С Ремохлор-Т	Максимальная температура применения, °С Нетрон 922
Вода любой минерализации		120	100
Соляная кислота синтетическая. (абгазная)	любая	90	50(нестойка)
Серная кислота	не выше 60	80	80
Плавиковая кислота	любая	70	30
Фосфорная кислота	любая	70	80
Кремнефтористая кислота	любая	80	20
Гидроокиси Na, K, Li (аммиачная вода)	любая	120 (кипения)	60
Р-ры хлоридов K, Na, Li, Fe, Zn; сульфатов Cu, Fe, Ni, Co, Zn, K, Ca, W, Mo; фосфатов и нитратов, ксантогенатов; сульфидов и полисульфидов, солей мышьяка и селена, цианидов	любая	100-120	80-90
Технологические р-ры электролиза: Cu, Ni, Zn, Co; производств: никелиров., меднения, цинков; Фосфатиров., электрополиров., обезжиривания травления, золочения	любая	100	80
Хромсодержащие растворы	любая	90 в комплексе с покрытием «Унитек»	40

Выводы:

1. Композиты «Ремохлор» являются легкодоступными универсальными антикоррозионными материалами, технологичными и удобными в работе.

2. Композиты «Ремохлор» (мастичные составы и ламинаты) не уступают по химической стойкости наиболее распространенным коррозионностойким материалам (были использованы в качестве сравнения композиты на основе винилэфирной смолы Hexion 922)

3. В отличие от химстойких полиэфирных смол композит «Ремохлор» не содержит в своем составе высокотоксичный, взрывоопасный стирол, поэтому при их применении не требуется создание специальных условий использования и хранения. Персонал работающий с полиэфирными смолами в закрытых помещениях должен работать в шланговых противогазах и желательна в герметичной спецодежде, исключающей проникновение паров стирола к коже человека.

4. Составы «Ремохлор» требуют при работе с ними:

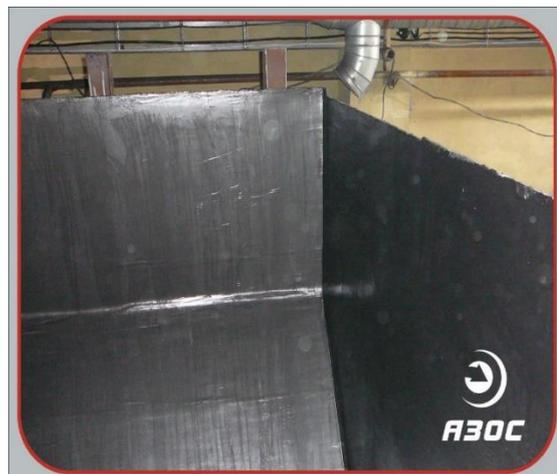
- только 2-3 кратный объем вентиляции помещения или объекта антикоррозионной защиты, против 5-10 кратной для работы с полиэфирными смолами;
- обычной спецодежды как для работы с химическими веществами, средств защиты кожи (обычные перчатки и крем) и простейшего фильтрующего респиратора.

5. Указанные выше свойства позволяют использовать композиты «Ремохлор» в цехах рядом с работающим оборудованием без остановки всего производства в месте осуществления антикоррозионных работ.

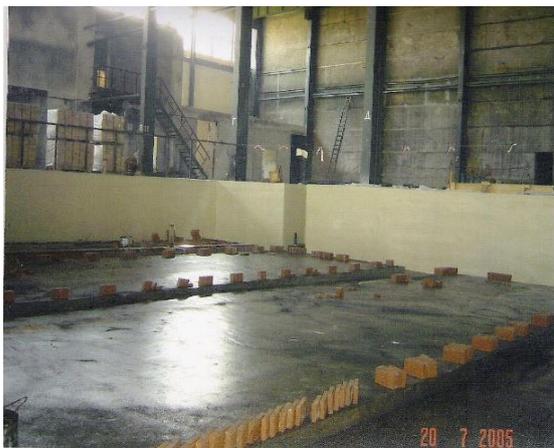
6. Практическое применение мастики «Ремохлор» для защиты емкостного и колонного оборудования, гальванических ванн, систем газоочистки, защиты оборудования хранения и переработки сточных вод показало срок службы покрытий от 5 до 10 лет.



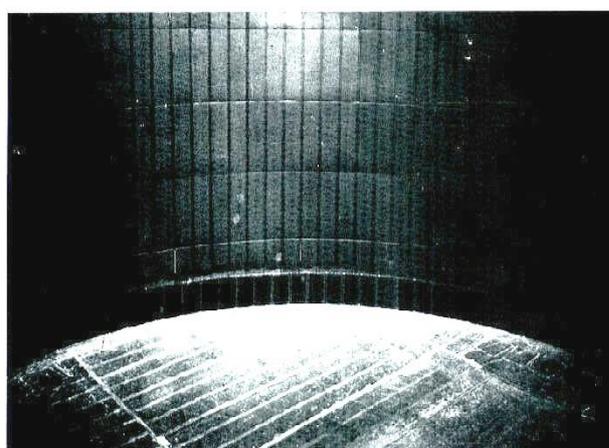
Защита полиэфирной трубы ламинатом «Ремохлор»



Ванна травления, защищенная ламинатом «Ремохлор»



Поддоны под ванну травления, защищенные ламинатом «Ремохлор»



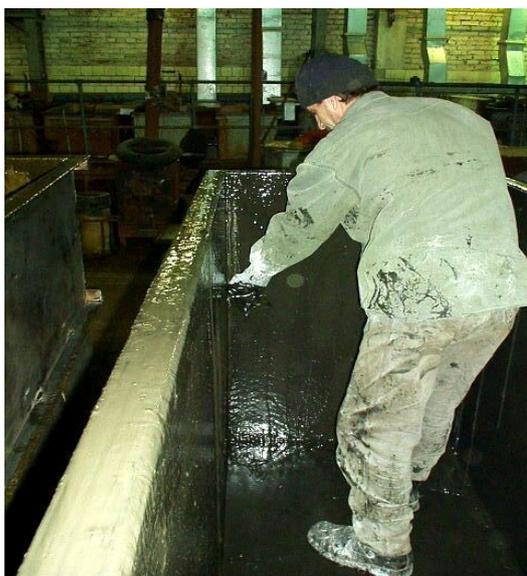
Емкость футерованная графитовыми блоками на замазке «Ремохлор», подслоем ламинат «Ремохлор»



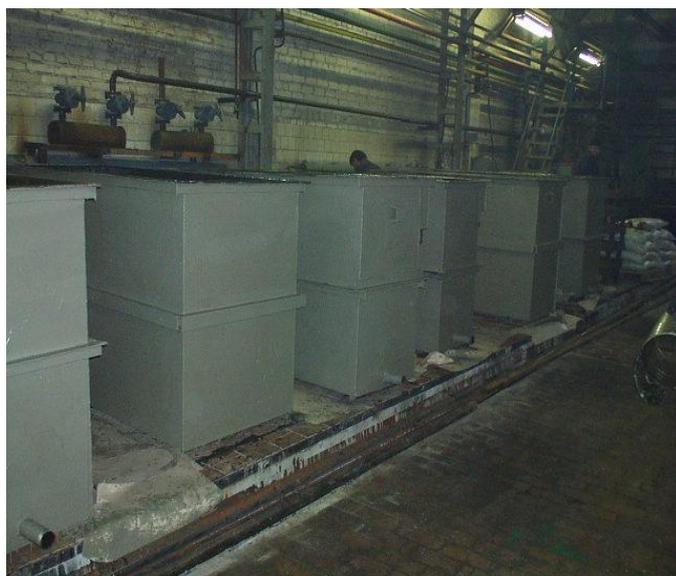
Защита цистерны под соляную кислоту



Цистерна под соляную кислоту защищенная ламинатом «Ремохлор»



Защита гальванической ванны ламинатом «Ремохлор»



Гальванический цех защищенный ламинатами «Ремохлор»