



«Утверждаю»

И.о. Генерального директора

О.П. Ромашин

2001г

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ МАТЕРИАЛОВ «РЕМОХЛОР» И ПОКРЫТИЙ НА ИХ ОСНОВЕ В ОСНОВНЫХ КИСЛЫХ И ЩЕЛОЧНЫХ СРЕДАХ

1 Порядок проведения испытаний

В качестве образцов для испытаний использовались «стандартные» системы композиций «Ремохлор-У» и «Ремохлор-МБ» используемые для защиты химического оборудования.

Испытания химической стойкости проводились по ГОСТ-12020-72, где в качестве защитной композиции использовались композиции следующего состава (масс.ч.):

связующее «Ремохлор-У» («Ремохлор-МБ») - 100

отвердитель -14(17)

наполнитель (маршалит или графит) - 60

Толщина образцов - 4мм. Линейные размеры - 150x75

в качестве «полного покрытия» использовалась следующая система:

наружные слои и боковые торцы по 2мм:

связующее «Ремохлор-У» («Ремохлор-МБ») - 100

отвердитель -14(17)

наполнитель (маршалит или графит) - 60

внутренняя часть - 4мм:

связующее «Ремохлор-У» («Ремохлор-МБ») - 100

отвердитель -14(17)

м.ч.

наполнитель (маршалит или графит) - 55

армированная 4 слоями стеклоткани.

Образцы погружались в испытываемую среду и в процессе испытания фиксировалось изменение массы образца и прочности при статическом изгибе в зависимости от времени экспозиции в среде.

Одновременно проводились испытания двухсторонних 6 мм покрытий «Ремохлор» на пластинах из стали Г2С, размерами 150x75x 4 мм.

Грунтовка из композиции (масс.ч.):

связующее «Ремохлор-У» («Ремохлор-МБ») - 100

отвердитель -14(17)

наполнитель (маршалит или графит) - 50

Конструкционный слой из композиции (масс.ч.):

связующее «Ремохлор-У» («Ремохлор-МБ») - 100

отвердитель -14(17)

наполнитель (маршалит или графит) - 55.

армированная 4 слоями
стеклоткани,

Защитный слой из композиции (масс.ч.):
связующее «Ремохлор-У» («Ремохлор-МБ») - 100
отвердитель -14(17)
наполнитель (маршалит или графит) - 60
Торцы защищались композицией (масс.ч.):
связующее «Ремохлор-У» («Ремохлор-МБ») -100
отвердитель -14(17) м.ч.
наполнитель (маршалит или графит) - 60 м.ч.

Испытание стальных образцов, покрытых составами «Ремохлор», проводилось в тех же условиях, что и образцы составов «Ремохлор». Кроме того эти образцы испытывались на термоциклирование, к воздействию термоударов от минус 40 (60)°С до плюс 20°С.

Испытание на термоциклирование проводилось следующим образом:

- образцы из стали Г2С, покрытые защитным покрытием, после испытания в агрессивной среде при комнатной температуре в течение 180 суток извлекались, промывались и опускались в криостат с температурой минус 40 (60)°С и выдерживались 12 часов, после чего образцы извлекались и выдерживались при комнатной температуре 12 часов. Циклы «погружение-извлечение» повторялись непрерывно до окончания испытания.

Количество циклов испытания -20 (имитация наиболее холодного периода эксплуатации покрытия)

Наличие трещин в покрытии определялось микроскопом при 300 кратном увеличении с электронным преобразованием на монитор компьютера.

2 Результаты испытаний

На основании полученных результатов испытаний разработаны рекомендации по защите оборудования покрытиями «Ремохлор», которые серийно используются в промышленности с 1995 года.

Заведующий сектором №5



А.М. Иванов

Результаты испытаний на химическую стойкость

| Агрессивная среда | Температура °С | Экспозиция сутки | Изменение массы в % | показателя предела прочности в % |
|--|-------------------|---------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| Хлорная известь | 20 | 180 | 2,2 | 95 |
| Алюминат натрия с крист. корунда | 90 | 180 | 0,1 | 95 |
| Каустик 20% | 20 | 750 | 1,3 | 97 |
| | 95 | 480 | 2,5 | 90 |
| | 110 | 350 | 3,1 | 85 |
| Каустик 40% | 20 | 750 | 0,3 | 102 |
| | 95 | 480 | 0,6 | 94 |
| | 110 | 350 | 1,1 | 91 |
| Рассол, с крист. NaCL | 95 | 480 | 0,5 | 102 |
| PH=4.5 | 95 | 350 | 0,4 | 92 |
| PH=10 | 115 | 270 | 0,8 | 96 |
| | | 380 | 1,3 | 87 |
| Растворы хлоридов | | | | |
| Zn | 80 | 180 | 1,4 | 89 |
| Ca | 60 | 420 | 0,3 | 102 |
| Fe | 60 | 540 | 1,6 | 94 |
| оксихлориды Al | 20 | 780 | 1,6 | 96 |
| | 80 | 360 | 2,2 | 92 |
| Рас-ры сульфатов | | | | |
| Na, K | 80 | 180 | 0,3 | 96 |
| Zn | 60 | 270 | 1,1 | 95 |
| Cu | 60 | 270 | 1,1 | 101 |
| Fe | 60 | 270 | 1,1 | 106 |
| Mn | 80 | 180 | 2,1 | 95 |
| Си + 20%H ₂ SO ₄ | 60 | 180 | 1,3 | 88 |
| ЧХУ | 40 | 180 | 2,4 | 104 |
| Трихлорэтилен | 40 | 180 | 3,6 | 108 |
| Толуол | 40 | 270 | 3,1 | 92 |
| Растворы | | | | |
| никелирования | 60 | 200 | 2,1 | 94 |
| цинкования | 60 | 200 | 1,7 | 105 |
| меднения | 60 | 175 | 2,1 | 89 |
| фосфатирования | 60 | 90 | 0,6 | 94 |
| электрополировки | 70 | 90 | 2,4 | 93 |
| Раствор выщелачива- ния W и Mo руд | 80-90 | 180 | 3,6 | 85 |
| Растворы поглощения | | | | |
| CL | 20-80 | 180 | -0,9 | 96 |
| CL | 60-90 | 380 | 0,4 | 92 |
| SO ₂ и SO ₃ | 40-90 | 270 | 1,1 | 95 |
| Сточные воды | | | | |
| гальваники, содержащие | 20 | 750 | 0,9 | 82 |
| до 20% своб.кислот | 80 | 360 | 1,4 | 86 |
| Хозфекальные | | | | |
| сточные воды | 40 | 380 | 0,6 | 103 |
| Топочные газы | | | | |
| сжигания мазута | 250 | 180 | 4,8 | 59 |

| Агрессивная среда | Температура °С | Экспозиция сутки | Изменение : массы в % | показателя предела прочности в % |
|-------------------------------|----------------|------------------|-----------------------|----------------------------------|
| соляная кислота, 5% | 20 | 750 | 0,8 | 106 |
| | 60 | 180 | 2,4 | 102 |
| | 80 | 690 | 5,2 | 94 |
| соляная кислота, 20% | 20 | 750 | 1,3 | 102 |
| | 60 | 180 | 2,2 | 91 |
| | 80 | 690 | 4,5 | 79 |
| соляная кислота, 36% | 120 | 380 | 6,3 | 83 |
| | 20 | 750 | 1,6 | 98 |
| | 60 | 380 | 3,6 | 87 |
| соляная кислота, 20% абгазная | 20 | 750 | 2,5 | 94 |
| | 80 | 690 | 4,7 | 83 |
| серная кислота 20% | 20 | 780 | 1,3 | 97 |
| | 60 | 600 | 1,5 | 82 |
| | 80 | 600 | 2,4 | 73 |
| | 90 | 180 | 3,3 | 79 |
| серная кислота 40% | 60 | 360 | 1,5 | 87 |
| | 90 | 780 | 2,7 | 63 |
| серная кислота 60% | 20 | 540 | 0,9 | 95 |
| | 60 | 360 | 2,2 | 81 |
| | 100 | 390 | 4,9 | 72 |
| серная кислота 90% | 20 | растворяется | через 25 суток | |
| | 80 | растворяется | через 2 суток | |
| плавиковая кислота, 20% | 20 | 60 | 1,6 | 103 |
| | 80 | 60 | 2,3 | 88 |
| плавиковая кислота 50% | 20 | 380 | 1,3 | 93 |
| | 60 | 180 | 2,9 | 85 |
| фосфорная кислота 20% | 20 | 380 | 1,1 | 104 |
| | 80 | 180 | 2,6 | 91 |
| фосфорная кислота 50% | 20 | 380 | 1,4 | 97 |
| | 95 | 180 | 3 | 83 |
| фосфорная кислота 85% | 20 | 380 | 0,7 | 103 |
| | 100 | 180 | 1,3 | 90 |
| кремнефтористая к-та товарная | 20 | 380 | 0,7 | 100 |
| | 50 | 180 | 1,6 | 95 |
| Гипохлорит Na, марки А | 20 | 700 | -0,7 | 96 |
| | 35 | 180 | -1,9 | 91 |