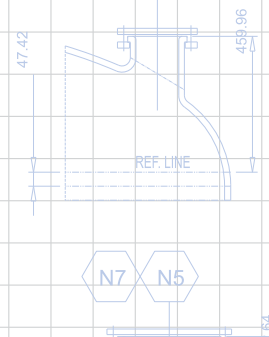
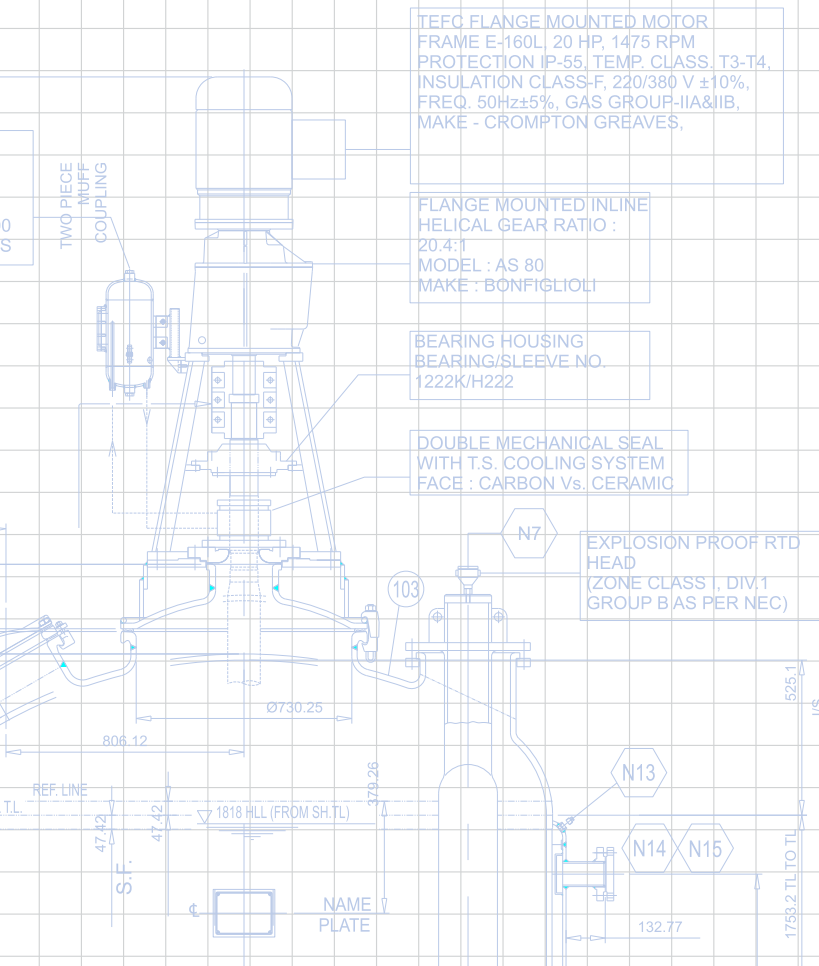
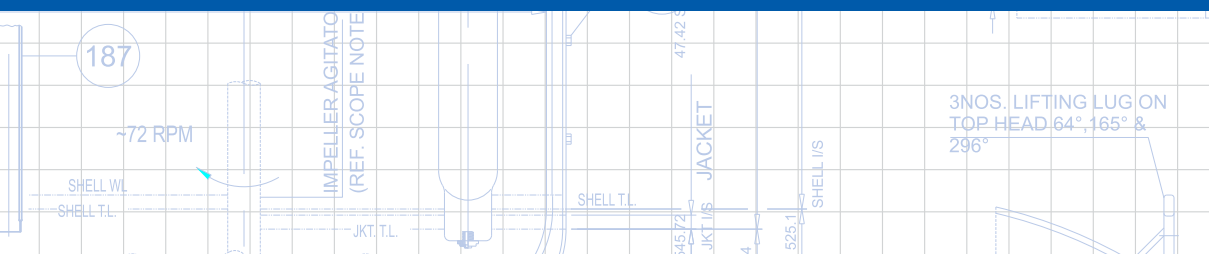


UTRUE ORIENTATION PLAN



Техническая спецификация



ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛИНЕЙКА

1	Стальные эмалированные реакторы	63 л – 50000 л
2	Стальные эмалированные сборники/ёмкости для хранения	63 л – 63000 л
3	Дистиляционные колонны	Диаметр 150 – 2500 мм
4	Стальные эмалированные фильтры	0,75 – 4,5 м2
5	Стальные эмалированные теплообменники	
	• труба в трубе	2- 40 м2
	• пластинчатые	3-14 м2
6	Вакуумные сушилки конические, эмалированные	150-4500 л
7	Перемешивающие системы эмалированные	Турбинные, якорные, с наклонными лопастями, типа «гидрокрыло», осевые пропеллерные и др.
8	Клапаны эмалированные	Мембранные и донные выпускные клапаны с пневматическим приводом или без
9	Трубы и арматура эмалированные	Отводы фланцевые, крестовины, тройники, фланцы переходные, переходники и т.д.

КОДЫ И СТАНДАРТЫ

Эмалированное оборудование изготавливается в соответствии с самыми строгими требованиями стандартов на изготовление и на материалы.

Реакторы изготавливаются в соотв. со стандартом DIN 28136 и кодом ASME для сосудов, работающих под давлением, без огневого подвода теплоты раздел VIII, часть I.

Все крепления и фланцы соответствуют стандартам ANSI/ DIN. Также возможно проектирование и изготовление оборудования по спецзаказу в соотв. с техническими требованиями заказчика.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Описание	Корпус	Рубашка
Расчётное давление	6 кг/см ² /полный вакуум	6 кг/см ²
Расчётная температура	-25°С до 200°С	-25°С до 200°С
Макс. допустимое рабочее давление	6 кг/см ² /полн. вакуум	6 кг/см ²
Заключительные гидравлические испытания	6 кг/см ²	6 кг/см ²
Радиография царга/днище	Точечная/полная	Нет/полная
Прочность сварных соединений	0,85/1,0	0,70/1
Припуск на коррозию	1,0/0,0/0,0	1,0/0,0/-

(wetted/not wetted/GL)

МАТЕРИАЛЫ

1	Царга, днища, заглушка, крышки люка, крышка центрального отверстия (СОС)	Высококачественная сталь А 516М GR. 380 эмалированная
2	Люк (МН), основной фланец корпуса и фланец крышки центрального отверстия, штуцера царги, защитное кольцо люка, шпиндель	Штамповка из высококачественной стали SA 836M Class I или SA 181M C1 60, эмалированная
3	Опорная плита, соединительная втулка мешалки, переходный фланец	Штамповка из высококачественной стали SA 836M Class I или SA 181M C1 60, эмалированная
4	Трубки мешалки и волнореза	Высококачественная сталь А 516М GR.В эмалированная
5	Ответный фланец штуцера (накидной фланец)	SA 516M GR. 380/415/485
6	С-образные скобы и J-образные болты	А 193М GR. В7/SA 194М GR. 2Н или аналог
7	Уплотнения	Уплотнение из CAF футерованное PTFE или безазбестное с гофрированной кольцевой вставкой из нерж. стали
8	Болты и гайки штуцеров	IS 1367 CL 4/4.6
9	Рубашка царги, днища и кольца	SA 516M GR. 380
10	Горловина штуцера рубашки	SA 106M GR. В
11	Фланец WNRF/SORF к штуцеру рубашки	SA 105 М
12	Составляющие привода	Углеродистая сталь эквивалент IS 2062 / C1 IS 210 GR.150 или аналог
13	Клапаны (донные или мембранные)	IS 210 GR. 150 или аналог
14	Фиттинги (отводы, тройники, переходы и т.п.)	IS 210 GR.150 или SA 234M GR. WPB

НАША ЦЕЛЬ – РЕШЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

История совершенствования технологического оборудования с помощью различных разработок насчитывает более 100 лет. Существует целый ряд определённых способов, позволяющих обеспечить удобное ведение процесса, стабильность качества и работоспособность. Эмалирование представляет собой один из наилучших способов для достижения в.у. целей благодаря непревзойденным характеристикам и исключительным свойствам покрытия. Сочетание эмали и стали обеспечивают химическую инертность, отсутствие каталитического воздействия и загрязнения при высоких рабочих температурах и давлении.

Эмалированное оборудование применяется, в основном, в следующих областях:

- 1 При использовании высоко коррозионных кислот и оснований
- 2 В процессах, требующих высокой степени чистоты, в целях облегчения поддержания чистоты и минимизации опасности загрязнения металла
- 3 В процессах полимеризации для предотвращения налипания полимера на стенки сосуда

Компания Glascoat предлагает ведущее оборудование для всех областей применения!

Диапазон продукции компании Glascoat включает в себя самое различное оборудование и комплектующие, как готовое (стандартное), так и специальное, изготавливаемое по заказу в соответствии с требованиями заказчика.

К ним относится впечатляющий ассортимент продукции, в частности, эмалированные реакторы, технологические сосуды, испарители, дистилляционные колонны, мешалки, теплообменники, сушилки, смесители, фильтры с системами перемешивания, а также трубы, клапаны, арматура и др.

На протяжении многих лет компанией Glascoat были разработаны различные рецептуры эмали, удовлетворяющие требованиям самых сложных технологических процессов.

ТИПЫ ЭМАЛИ



Синяя эмаль Gel 2200

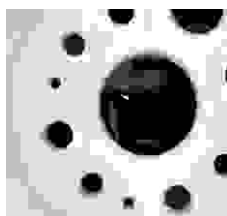
Обеспечивает полную защиту от коррозии во всем диапазоне pH, обладает повышенной устойчивостью на радиусах, что обеспечивает удобство и надёжность при нанесении на изогнутые и сложные поверхности. Уникальное сочетание повышенной ударопрочности и износостойкости с повышенной теплопроводностью.



Голубая эмаль Gel 2201

Данная рецептура эмали разработана специально для фармацевтической промышленности. По сравнению со стандартной синей эмалью, этот вид эмали имеет ряд особенностей, а именно:

- Более светлый цвет облегчает визуальное наблюдение за счёт увеличения контраста с цветом технологических жидкостей
- Поверхностный слой имеет улучшенные гидрофильные свойства благодаря кремниевоионной структуре, что также обеспечивает удобство при очистке между загрузками
- Отсутствие тяжёлых металлов в составе эмали гарантирует чистоту активных фармацевтических субстанций
- Повышенная стойкость к щелочам



Белая эмаль Gel 2202

Разработана специально для фотохимических реакций с целью улучшения визуального контроля и наблюдения за изменением цвета жидкостей во время реакций



Зелёная эмаль Gel 2203

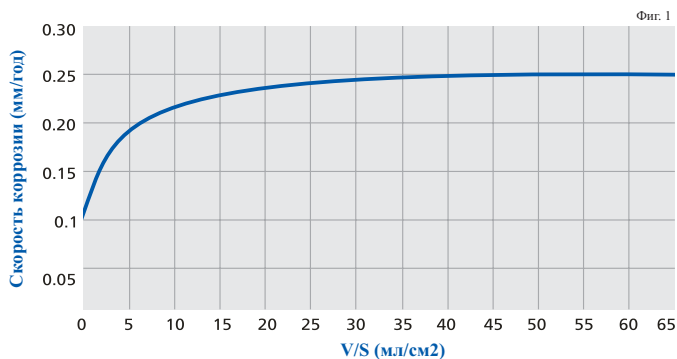
Специальный состав эмали с исключительной стойкостью к особо высоким температурам. Возможно использование при рабочих температурах до 270°.

ИСПЫТАНИЯ DIN-ISO ДЛЯ СЕРИИ ЭМАЛЕЙ

Таблица 1

Стандарт	Жидкая Фаза	Паровая Фаза
DIN-51157/ISO 2743 Соляная кислота	0,01 мм/год	0,04 мм/год
DIN-51156/ISO 2745 Гидроксид натрия	0,21 мм/год	--
DIN-51156/ISO 2744 Вода	0,008 мм/год	0,013 мм/год
DIN-51167	Температура нарушения целостности покрытия 260°C Метод Статифлюкс Образования поверхностных трещин	--
Абразивный износ Институт фарфора и эмали, Огайо, США	3,5 мг/мин	--

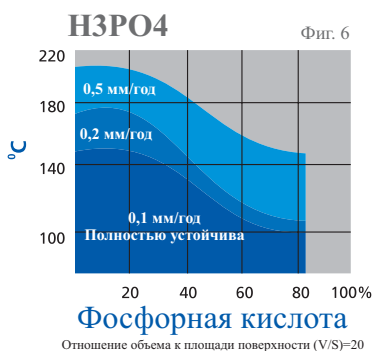
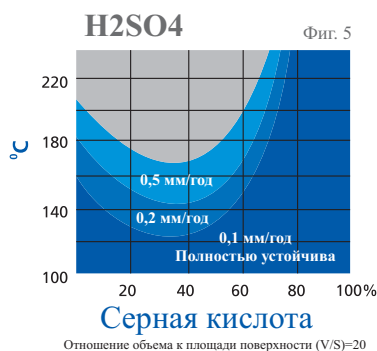
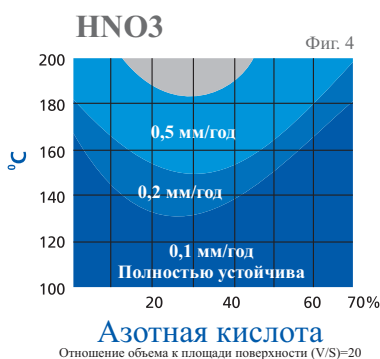
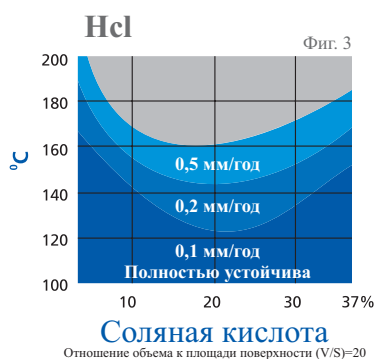
ВЛИЯНИЕ ОТНОШЕНИЯ ОБЪЁМА К ПЛОЩАДИ ПОВЕРХНОСТИ (V/S) НА СКОРОСТЬ КОРРОЗИИ



КОРРОЗИОННАЯ СТОЙКОСТЬ



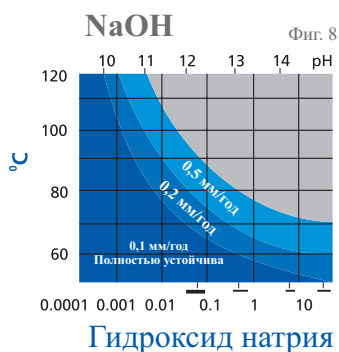
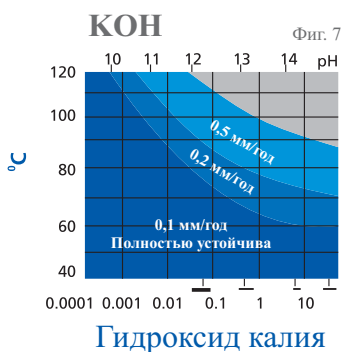
КИСЛОТЫ



Эмали серии GEL производства компании Glascoat обладают великолепной стойкостью ко всем кислотам, как органическим, так и неорганическим, окисляющим и восстанавливающим. В лабораторных испытаниях, на основании которых были составлены у.в. диаграммы, использовались кислоты, чистые для анализа. На практике, на скорость коррозии могут влиять другие факторы, в частности, скорость реакции, вид фазы, химическая чистота и др.

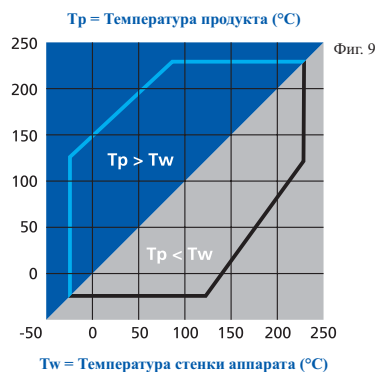
Плавиновая кислота повреждает эмалевое покрытие при любых концентрациях, причём, с повышением концентрации ее действие усиливается. Макс. рабочая температура составляет 95°C при максимальной концентрации (85%).

ЩЁЛОЧИ



Щёлочи более агрессивны по своему воздействию по сравнению с кислотами. Скорость коррозии увеличивается по мере возрастания концентрации и температуры.

При увеличении температуры на 10°C риск коррозии увеличивается в два раза, поэтому использовать горячие щёлочи следует крайне осторожно.



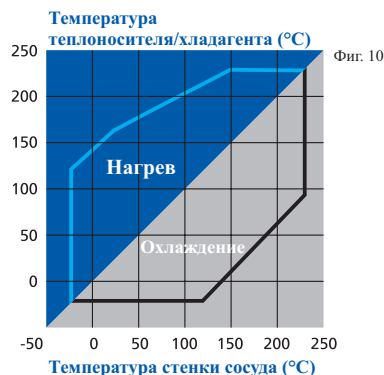
СО СТОРОНЫ ЭМАЛИ

Если $T_p > T_w$

В аппарат с температурой стенки 0°C нельзя заливать технологические жидкости температурой выше 148°C.

Если $T_p < T_w$

В аппарат с температурой стенки 150°C нельзя заливать технологические жидкости температурой выше 15°C.



СО СТОРОНЫ РУБАШКИ

При нагреве

Если температура технологической жидкости составляет 75°C, температура теплоносителя должна быть ниже 190°C.

При охлаждении

Если температура технологической жидкости составляет 200°C, температура теплоносителя должна быть не ниже 60°C.

ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ

Таблица 2

КОЭФФИЦИЕНТ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ (U) Вт/м²К

Сталь позволяет наносить эмаль достаточно тонким слоем по сравнению с оборудованием, изготовленным полностью из стекла. Т.о. низкая теплопроводность стекла уравновешивается высоким коэффициентом теплопроводности стали.

Химическая связь слоя эмали и стали снижает влияние термического сопротивления поверхности.

Таблица содержит коэффициент теплопередачи для различных условий нагрева и охлаждения.

	Жидкость в рубашке	Жидкость в аппарате	U
Нагрев	Пар	Органическая жидкость	345 ~ 469 403 ~ 520
		Масло	Органическая жидкость
Конденсация	Вода	Органический пар Водяной пар	155 ~ 180 178 ~ 219
Охлаждение	Вода	Органическая жидкость	113 ~ 187
		Водный раствор	123 ~ 178
	Рассол	Водный раствор	74 ~ 145

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Толщина	1-2,2 мм
Удельный вес	2,5 г/см ²
Прочность при растяжении	70 Н/мм ²
Прочность при сжатии	800 Н/мм ²
Твёрдость по Виккерсу	700 кг/мм ² (5,5 по шкале Мооса)
Коэффициент теплопроводности	1,2 Вт/мК
Теплоёмкость	0,82 кДж/кг К
Электрическое сопротивление	10 ¹³ ом-см при температуре окружающей среды
Диэлектрическая прочность	20-30 кВ/мм
Модуль упругости	75000 Н/мм ²
Удлинение	0,1%
Абразивный износ	3,5 мг/мин
Эластичность	Эмалевое покрытие изгибается вместе с материалом подложки, покуда последний не достигнет остаточной деформации
Откальываемость	При нормальных условиях отсутствует
Поверхность	Исключительно гладкая, вследствие чего удобна в очистке, превосходная стойкость к износу, непроницаемость для газов, предотвращает налипание и образование микрофлоры. Легко поддается биологической стерилизации.
Химическая стойкость	Высокая стойкость почти ко всем веществам. Невосприимчив к действию окислителей и восстановителей. Каталитическое действие отсутствует. Загрязнение продукта (например, цвет, запах, вкус) отсутствует.
Структура	По природе диэлектрик, вследствие чего не наблюдается электрохимическая коррозия. Отсутствует старение в виду аморфности структуры, не подвержена атмосферным воздействиям.

КОРОЗИОННАЯ СТОЙКОСТЬ ЭМАЛИ К ХИМИКАТАМ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ

АГЕНТ	КОНЦ-Я	°С	СТОЙКОСТЬ
Уксусная к-та	-	-	sp32
Акриловая кислота		150	A
Ацетат алюминия	Расплав	200	A
Хлорат алюминия	Водн. р-р	110	A
Хлорид алюминия	10% в. р-р	bp	A
Сульфат алюминия-калия	50% в. р-р	120	A
Аминоэтанол		170	A
м-аминофенол		150	A
Аминофенолсульфокислота		130	A
Аммиак	-	-	sp33
Карбонат аммония	Водн. р-р	bp	A
Хлорид аммония	10% в. р-р	150	A
Нитрат аммония	Водн. р-р	bp	A
Фосфат аммония	Водн. р-р	bp	A
Сульфат аммония	Водн. р-р	bp	A
Сульфат аммония	Водн. р-р	220	C
Сульфид аммония	Расплав	80	A
Сульфид аммония	Водн. р-р	140	C
Анилин	100	180	A
Хлорид сурьмы (III)	Водн. р-р	220	A
Хлорид сурьмы (V)	100	150	A
Царская водка	100	150	A
Гидроксид бария	Водн. р-р	bp	B
Сульфат бария	Водн. р-р	150	A
Бензальдегид	100	150	A
Бензол			B
Технический бензол		200	A
Бензойная кислота		150	A
Бензилхлорид	100	130	A
Борная кислота	Водн. р-р	150	A
Эфират трифторида бора			B
Бром		100	A
Бутанол	100	140	A
Хлорид кальция (без CaO)	Водн. р-р	150	A
Диоксид углерода (200 мг/л)	Водн. р-р	150	A
Диоксид углерода	Водн. р-р	220	A
Дисульфид углерода	100	200	A
Тетрахлорид углерода	100	200	A
Отбеливатель хлоридный	Водн. р-р	150	A
Парафин хлорированный		180	A
Хлор	Пар	200	A
Хлорная вода	Водн. р-р	180	A
Хлорсульфоновая кислота	100	150	A
Хлорпропионовая кислота	Водн. р-р	175	A
Хромовая кислота	30% в. р-р	100	A
Хромовая кислота	Водн. р-р	150	A
Сульфохромовая кислота	Водн. р-р	200	A
Лимонная кислота	10% в. р-р	bp	A
Хлорид меди	5% в. р-р	150	A
Нитрат меди	50% в. р-р	100	A
Сульфат меди	Водн. р-р	150	A
Цианоуксусная к-та	Водн. р-р	100	A

АГЕНТ	КОНЦ-Я	°С	СТОЙКОСТЬ
Цианоацетамид		100	A
о-м-дихлорбензол	100	200	A
Дихлоруксусная кислота	Водн. р-р	150	A
Дихлорпропионовая кислота	100	175	A
Дихлорбензол		220	A
Диэтиламин	100	100	A
Диэтиламинопропанол	100	150	A
Диэтиловый эфир	100	100	A
Диметиламинопропанол	100	150	A
Диметилсульфат	100	150	A
Этилацетат	100	200	A
Этиловый спирт	100	200	A
Этилендиамин	98% в. р-р	80	A
Диэтаноламид жирной кислоты		105	A
Жирные кислоты		150	A
Хлорид железа	10% в. р-р	bp	A
Хлорид железа (II)	Водн. р-р	150	A
Хлорид железа (III)	Водн. р-р	150	A
Фторид в водн. растворе			C
Муравьиная кислота	98% в. р-р	180	A
Формальдегид		150	A
Фумаровая кислота		150	A
Галлиевая кислота		100	A
Глутаминовая кислота		40	A
Глицерин	100	100	A
Гликоль	100	150	A
Гликолевая кислота	57% в. р-р	150	A
Гептан			C
Гидразингидрат	80% в. р-р	90	A
Гидразингидрат	40% в. р-р	90	B
Гидразинсульфат	10% в. р-р	50	A
Соляная кислота			sp31
Пероксид водорода	30% в. р-р	70	A
Сульфид водорода	Водн. р-р	150	A
Иодистоводородн. к-та	20% в. р-р	160	B
Иодистоводородн. к-та	60% в. р-р	130	A
Йод		200	A
Сульфат железа	Водн. р-р	150	A
Изоамиловый спирт	100	150	A
Изопропиловый спирт	100	150	A
Молочная кислота	95%a.s.	bp	A
Ацетат свинца	Водн. р-р	220	A
Хлорид лития	4% в. р-р	80	B
Хлорид лития	30% в. р-р	bp	B
Гидроксид лития конц.	Водн. р-р	60	A
Гидроксид лития конц.	Водн. р-р	80	C
Карбонат магния	Водн. р-р	100	A
Хлорид магния	30% в. р-р	110	A
Сульфат магния	Водн. р-р	150	A
Малеиновая кислота	Водн. р-р	150	A
Метанол	100	200	A
Метиловый эфир		150	A

КОРОЗИОННАЯ СТОЙКОСТЬ ЭМАЛИ К ХИМИКАТАМ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ

АГЕНТ	КОНЦ-Я	°С	СТОЙКОСТЬ
Метил-4-гидроксibenзоат		150	A
Монохлоруксусная кислота	Водн. р-р	bp	A
Нафталин	Расплав	215	A
Нафталинсульфокислота	Водн. р-р	180	A
Оксиды азота	Водн. р-р	200	A
Нитробензол	100	150	A
Азотная кислота			sp31
Октанол	100	140	A
Орто-гидроксibenзойная к-та	Водн. р-р	150	A
Олеум	10%SO3	170	A
Орто-хлорбензойная к-та	Водн. р-р	220	A
Щавелевая кислота	50%в. р-р	150	A
Пальмитиновая кислота		100	A
Перхлорная кислота	70% в. р-р	bp	A
Перфторэфир циклический, безводный			B
Фенол	100	200	A
Фенолфталеин		100	A
Фосфорная кислота	-		sp31
Этиловый эфир фосфорной к-ты	100	90	A
Фосфористая к-та (без F)	Водн. р-р	80	A
Фосфористая к-та (без F)	Водн. р-р	100	B
Оксихлорид фосфора (без F)	Водн. р-р	110	A
Трихлорид фосфора (без F)		100	A
Хлорид фосфора (без F)		100	A
Фталевый ангидрид		220	A
Пикриновая кислота		150	A
Полифосфорная кислота	Водн. р-р	140	A
Бисульфат калия	Расплав	200	A
Гидросульфат калия		200	A
Бромид калия	Водн. р-р	bp	A
Хлорид калия	Водн. р-р	bp	A
Гидроксид калия			sp32
Гипохлорид калия	Водн. р-р	70	A
Пиридин	100	bp	A
Пиридинхлорид		150	A
Пиридина гидрохлорид		150	A
Пирогалловая кислота	5% в. р-р	bp	A
Пирролидин	100	90	A
Бикарбонат натрия	Водн. р-р	bp	B
Бикарбонат натрия, 1N	Водн. р-р	95	A
Бифосфат натрия	50% в. р-р	bp	A

ПРИМЕЧАНИЯ :

“В таблице выше показано поведение различных ингредиентов/сред. Здесь отражен актуальный взгляд на свойства эмали серии GEL-2200.

Эти данные основываются на нашем опыте и результатах лабораторных испытаний эмали серии GEL-2200. Для областей применения, отсутствующих в данной таблице, мы настоятельно рекомендуем перед использованием провести испытания на коррозионную стойкость.

АГЕНТ	КОНЦ-Я	°С	СТОЙКОСТЬ
Бисульфат натрия	Водн. р-р	220	A
Бисульфит натрия	2%в. р-р	150	A
Карбонат натрия			sp32
Хлорат натрия	Водн. р-р	80	A
Хлорид натрия	Водн. р-р	bp	A
Этилат натрия		bp	A
Фторид натрия			C
Глукамат натрия	Водн. р-р	150	A
Гидроксид натрия			sp32
Гипохлорид натрия	Водн. р-р	70	A
Метилат натрия		90	A
Нитрат натрия	Водн. р-р	220	A
Сульфид натрия	4%в. р-р	50	B
Сульфохромовая кислота		200	A
Стеариновая кислота		160	A
Янтарная кислота	Водн. р-р	200	B
Сера		150	A
Диоксид серы	Водн. р-р	200	A
Серная кислота			sp31
Таниновая кислота	Водн. р-р	150	A
Винная кислота	Водн. р-р	140	A
Тетрахлорэтилен	100	150	A
Хлорид олова	Водн. р-р	220	A
Толуол			B
Трихлоруксусная кислота	Водн. р-р	150	A
Триэтиламин	30%в. р-р	80	A
Триэтиламин	Водн. р-р	130	C
Триэтиламин	25%в. р-р	130	C
Триэтиламин	50%в. р-р	130	C
Трифторуксусная кислота, безводная			C
Триметиламин	30%в. р-р	80	A
Трифосфат натрия	50%в. р-р	80	A
Трифосфат натрия	5% в. р-р	bp	B
Винилфосфорная к-та (безводн.)		120	C
Мочевина		150	A
Вода			sp32
о-, м- и п-ксилол			B
Бромид цинка	Водн. р-р	bp	A
Хлорид цинка	Расплав	330	A
Хлорид цинка	Водн. р-р	140	A

ПОЯСНЕНИЯ

Хорошая стойкость	A
Необходимо связаться с Glascoat	B
Стойкость отсутствует	C
Водный раствор	a.s.
Точка кипения	bp
См. рук-во по эксплуатации стр.№	sp