

Программа материалов

Для коррозионных, абразивных и горячих сред.



Обширная компетенция по материалам

Значимо для идеального индивидуального решения клиента

Кто хочет решать сложные производственные задачи для химической промышленности эффективно, надёжно и экономично, не ограничивается отлаженной технической концепцией. Широкий опыт работы в различных областях промышленности, знания по используемым материалам, а также открытый диалог с заказчиком ведут в конечном счёте к оптимальному решению. Это путь, которым Rheinhütte Pumpen идёт уже 160 лет.

Благодаря многолетней, непрерывной работе над материалами для насосов и их совершенствованию, мы в состоянии предложить специальные решения, соответствующие всем требованиям того или иного технологического процесса или среды к устойчивости материала. Часто специальные, разработанные нашими специалистами материалы, способствовали или делали возможной реализацию определённых процессов.

Отдельные материалы для особых условий

Как эксперт по коррозионно материалам мы предлагаем решения для целого ряда сложных технологических процессов и сред. Специально для Вашей области применения мы подберём подходящий материал и обеспечим минимальный износ в течение максимального времени работы – даже для сложных сред.

Программа продуктов нашей фирмы основывается на трёх основных типах материалов: металл, пластмасса и керамика и включает в себя кроме стандартных сплавов, материалы собственного производства.

Металл – Наш ассортимент включает в себя более 20 различных сплавов и чистых металлов, отличающихся между собой составом, структурой и процессом изготовления. Каждый материал имеет собственные характерные свойства. Именно поэтому для различных перекачиваемых сред мы используем различные материалы, соответствующие требованиям данной среды.

Полимеры – Во многих областях применения прекрасной альтернативой металлическим материалам являются пластмассы. Мы предлагаем насосы из шести различных видов пластмассы, индивидуально подобранных с учетом требований Вашей перекачиваемых среды.

Керамика – Керамические материалы обеспечивают универсальную защиту от коррозии и износа на длительный срок службы. Rheinhütte Pumpen предлагает техническую керамику Frikorund – специально для производства насосов оптимизированную и проверенную разработанную керамику.



Консультирование и анализ

Наши специалисты подберут для вашего случая оптимальный материал в соответствии со всеми параметрами перекачиваемой среды и предложат возможные альтернативы.

Также наши эксперты обеспечат подбор оптимальных вариантов уплотнений вала и подходящего типа насоса.

Благодаря тесному сотрудничеству и регулярному обмену с известными институтами, университетами и лабораториями экспертных исследований, наши специалисты всегда обладают новейшими знаниями.

Обзор материалов

Металл

Материал	Обозначение DIN [ASTM]	Свойства и применение
Чугунное и стальное литьё		
1.0619	GS-C 25 (GP 240 GH) [A 216 WCA / WCB]	Стальное термостойкое, ферритное литьё, предназначенное для перекачки некоррозионных или слабокоррозионных сред до 450 °С, как например расплав серы.
1.7357	GS-17CrMo 5 5 [A 216 WC 6]	Стальное термостойкое, ферритное литьё, предназначенное для сред до температуры 450 °С. Часто используется для перекачки расплавов солей.
V5700	G-X 260 CrMo 27 1 [A 532 Class 111 Typ A 25% Cr]	Высоколегированный, суперстойкий чугун. Используется для перекачки суспензий с высоким содержанием абразивных включений таких, как гипс, карбонаты, карбиды, песок, окиси металлов и руд.
Железкремниевые сплавы		
SIGUSS	G-X 90 SiCr 15 5 ASTM A518	Коррозионностойкий, железокремниевый сплав с высоким содержанием хрома, высокой химической и хорошей абразивной стойкостью. Насосы из этого материала предназначены для перекачки серной кислоты различных концентраций, вплоть до температуры её кипения, а также для сред с её содержанием, включая выпарку.
Чистые металлы		
Титан (3.7031)	G-Ti 2 Titanium Grade 2	Титан – это материал, обладающий повышенной стойкостью к сильно окисляющим, содержащим хлориды средам. Насосы из титана используются в хлорном электролизе, для перекачки содержащих хлориды отбеливающих растворов и при производстве уксусной кислоты.
Титан Pd (3.7032)	3.7032 TiPd Grade 7	Сплав титана с палладием обладает улучшенной коррозионной стойкостью к восстановительным средам и используется для перекачки растворов соляной кислоты с содержанием хлоридов железа и алюминия.
Никель (2.4170)	G-Ni 95	Никель используется чаще всего для перекачки расплавов щелочей, высокоочищенных растворов, в которых недопустимо содержание Никель (RH Ni 98) G-Ni 98 ионов железа.
Материалы с содержанием никеля		
Alloy C1 (2.4686)	G-NiMo 17 Cr	Эти высокопрочные сплавы на основе никеля предназначены для использования в специальных технологиях для перекачки растворов с высоким содержанием хлоридов и остатков соляных кислот, сильно загрязнённой фосфорной кислоты и окислительных растворов, содержащих хлориды.

Материал	Обозначение DIN [ASTM]	Свойства и применение
Высоколегированное стальное литьё		
1.4136S	G-X 50 CrMo 29 2	Стальное, ферритное, высоколегированное литьё с высокой стойкостью к коррозии и эрозии. Типичными примерами использования являются перекачка высококонцентрированной серной кислоты до 225 °С, олеума, для производства минеральных удобрений, фосфорной кислоты с содержанием твёрдых включений и без.
RHRS		
RHSX		Специальный, высоколегированный материал с высокой стойкостью к коррозии и эрозии, использующийся при производстве серной кислоты до 150 °С в сухом, промежуточном и конечном абсорберах.
1.4306S	304L / A743 CF-3	Материал, специально разработанный для перекачки расплава нитрата аммония, горячей азотной кислоты средней концентрации, а также для упарки отработанной азотной кислоты.
1.4361	G-X 2 CrNiSi 18 15 4 [ANTINIT A610]	Малоуглеродистый сплав кремния, предназначенный для перекачки сильно окисляемых сред таких, как горячая высококонцентрированная азотная кислота.
1.4408 1.4581	G-X 6 CrNiMo 18 10 316 (316 Nb) [A 743 CF-8 M]	Аустенитная сталь (хром-никель-молибден) с хорошей коррозионной стойкостью. Подходит для перекачки почти всех видов органических кислот, 50 % едкого щёлока до 90 °С, лака типа KTL, чистой фосфорной кислоты, осушенного хлора, жидкой серы, PSA и других сред.
1.4463	G-X 6 CrNiMo 24 8 2	Полуаустенитный, легко свариваемый сплав с повышенной прочностью и хорошей устойчивостью к коррозии используется для перекачки расплавов солей, смол и битумов с содержанием твёрдых включений. Как правило, из такого сплава изготавливаются насосы с обогреваемой рубашкой.
1.4517	G-X 5 CrNiMoCu 25 6 3 3 ~ [A 743 CD 4 MCuN]	дуплексный (Полуаустенитный), сплав с содержанием молибдена и меди, обладает повышенной прочностью к разъеданию дырок и коррозионному растрескиванию. Этот материал принадлежит к супер дуплексным нержавеющим сталям и используется для перекачивания сырой фосфорной кислоты с содержанием твёрдых включений до 100 °С, горячей морской воды, большинства хлорсодержащих сред, а также серной кислоты при всех концентрациях при низких температурах.
R3020	G-X 3 NiCrMoCu 30 25 4 Alloy 20 < R3020 < Alloy 28	Специальная, аустенитная нержавеющая сталь с высоким содержанием хром и никель, обладающая высокой, межкристаллической стойкостью к вызванным коррозией трещинам и дыркам в металле. Насосы из этого сплава предназначены для перекачки 70 % каустической соды (щёлока) до температуры 200 °С, низкотемпературной серной кислоты различных концентраций, травильных растворов с серной кислотой, для различных технологий при производстве фосфорной кислоты, для перекачки растворов с высоким содержанием хлоридов и в осадительных ваннах.
1.4529S	G-X 3 NiCrMoCu 25 20 6 Alloy 926	Высококачественный сплав с повышенной стойкостью к содержащим хлориды средам с твёрдыми включениями. Насосы из этого материала предназначены для перекачки абсорбирующих жидкостей, гипсовых пульп, содержащих кислоты и хлориды, для производства фосфорной кислоты, а также в выпарных аппаратах кристаллизационных процессов и для перекачки горячей морской воды.
1.4652S	GX2 CrNiMoCuN 24-22-8	Супер аустенитный сплав с высокой стойкостью к коррозии. Отлично подходит для перекачивания фосфорной кислоты, содержащей твёрдые включения.

Металлические материалы в соответствии со стандартами США

ASTM/ US-Code	UNS code	Состав	Код Rheinhütte	Аналог Rheinhütte
Материалы на основе железа				
304L A743 CF-3	S30 403	GX2 CrNi 19 11	1.4306S	
ANTINIT A610	S30 600	GX2 CrNiSi 18 15 4	1.4361- R4Si	
316 A 743 CF-8M	J92 900	GX5 CrNiMo 19 11 2	1.4408	
316 Ti	S31 635	X6 CrNiMoTi 17 12 2	1.4571	
904L	N08904	X1 NiCrMoCu 25 20 5	1.4539	R3020
321	S32100	X6 CrNiTi18-10	1.4541	
A890 Grad 1B oder A743 CD4MCuN	J93 371 J93 372	GX2 CrNiMoCuN 25 6 3 3	1.4517	HA28.5†
SAF 2205 (Тип F51)	S39 209	X2 CrNiMoN 22 5 3	1.4462	
Alloy 926 CN-3MN	N08926, J94651	GX2 NiCrMoCuN 25-20-6	1.4529S	
Alloy 20 A 743 CN7M	N08020	GX3 NiCrMoCu 30 25 4 2	R3020	лучше чем Alloy 20!
Alloy 28	N08028	X1 NiCrMoCu 31-27-4		
Alloy 31	N08031	X1 NiCrMoCu 32-28-7		
SX	Ähnlich S30 601	GX6 NiCrSiCu 20-18-5	RHSX	RHSX это литейный материал
A 518 (ASTM)	Kein UNS	GX90 SiCr 15 5	SIGUSS	
654 SMO	S32 654	GX2 CrNiMoCuN24-22-8	1.4652S	
A 217 (WC11)	J11 872, J12 072	G17 CrMo 5 5	1.7357	
Cast steel A216 (WCB) (WCB)	J03 002	GP240 GH	1.0619	
Uranus B6 904L	N08904	X1 NiCrMoCu 25 20 5	1.4539	R3020
Высоколегированные сплавы				
Alloy C1	N26455	G-NiMo 17 Cr	2.4686	
Alloy C22	N06022	NiCr 21 Mo14 W	2.4602	
Alloy B1	N30007	G - NiMo 28	2.4685	
Inconel 600	N06040	G - NiCr15 Fe	2.4816	
A 494 Grade CZ100	N02100	G-Ni 95	2.4170	Никель или RH Ni 98
Titanium Grade 2	R52550	G- Ti 99	3.7031	Титан (литой)
Специальные материалы				
A217 WC 6, A217 WC 11	J12072, J11872	GX 17 CrMo 5 5	1.7357	Для высокотемпературных применений
SS 316 Nb, CF-8M (ACI)	J92900	GX5CrNiMoNb 19-11-2	1.4581	Сварная литая нержавеющая сталь
ASTM A532 75^a, (IIIA) 25% Cr	Kein UNS	GX 260 Cr 27	V5700	
Kein US-Code	Kein UNS	GX6 CrNiMo 24-8-2	1.4463	Дуплексный материал
Kein US-Code	Kein UNS	Gusseisen mit Nickel	GG-N3	Специальный чугуун
A53 A / A234 WPA	Kein UNS	Stahltyp P235 G1TH / St35.8	1.0305	
A576 Grade 1045	Kein UNS	Stahl C45 / C45+SH	1.0503	Сталь для валов
Screws in 304	Kein UNS	Cr Ni 18 10	A2-70	Материал для винтов, гаек и болтов
Screws in 316	Kein UNS	Cr Ni Mo 18 10	A4-70	
Kein US-Code	Kein UNS	X22CrMoV 12-1	1.4923	Материал вала для высокой температуры
AISI 660, ASTM A 638-10	S66286	X6NiCrTiMoVB, 25-15-2	1.4980	
1045 SAE, 1043 AISI	G10450, G10430	Niedrig legierter Stahl	1.0503	Материал вала
ASTM A105	K03504	P250GH	1.0460	
AISI 420	S42000	X46 Cr 13	1.4034	

Нет гарантии правильного распределения.

Полимеры

Материал	Свойства и применение
Полиолефины	
PP Полипропилен	По своим химическим и физическим свойствам полипропилен является альтернативой высококачественным металлическим сплавам. Насосы из полипропилена предназначены для перекачки растворов солей, почти всех низкоконцентрированных щелочей и кислот. Очень часто они используются для перекачки травильных растворов на основе соляной кислоты. Насосы из этого материала можно использовать для перекачки рабочей среды в пределах от 0 °C и 100 °C.
PE 1000 Полиэтилен UHMW-PE	Как правило, для изготовления насосов используется высокомолекулярный полиэтилен низкого давления, температурная граница которого находится между – 50 °C и +80 °C. В некоторых случаях его антикоррозионная стойкость превышает стойкость полипропилена. Благодаря превосходной износостойкости, насосы из PE очень часто используются для перекачки коррозионных сред с большим содержанием твёрдых включений. Например, для очистки топочных газов.
PE 1000R Полиэтилен	PE 1000R является дальнейшим развитием стандартного полиэтилена PE1000 с добавками, уменьшающими износ и обеспечивающими до 20 % более высокую стойкость - для использования в высокоабразивных суспензиях с критическим содержанием твердых частиц, связанных с процессом. Материал может использоваться при температурах от -50 °C до +80 °C.
Фторполимеры	
PVDF Поливинилиденфторид	Поливинилиденфторид (PVDF) обладает высокой антикоррозионной стойкостью, высокой сопротивляемостью к образованию трещин в материале, а также стойкостью к ультрафиолетовым лучам. Насосы из этого материала предназначены для перекачки плавиковой кислоты всех концентраций, вплоть до температуры её кипения, различных жидкостей с содержанием галогенов, травильных растворов плавиковой и азотной кислоты, для выпарки соляной кислоты. Температурный предел данного материала находится между -20 °C и +130 °C.
PFA Перфторвинилэтер	Перфторвинилэтер (PFA) – это универсальный футеровочный материал с высокой химической стойкостью, использующийся для перекачки агрессивных жидкостей до температуры 180 °C.
PTFE Политетрафторэтилен	Политетрафторэтилен (PTFE) – обладает высокой стойкостью к большинству органических и неорганических сред. Насосы из этого полимера предназначены для перекачки агрессивных жидкостей при температуре от -50 °C и до +180 °C.

Керамика

Материал	Свойства и применение
FRIKORUND	Насосы, изготовленные из износостойкого керамического материала с высоким содержанием корунда предназначены для перекачки всех слабо агрессивных сред до температуры 120 °C. Исключение составляют только высоко концентрированные и горячие щелочи, плавиковая кислота и содержащие фториды среды. Этот материал отлично зарекомендовал себя, например при перекачке травильных растворов с повышенной температурой и содержанием твёрдых включений.

ФОСФОРНАЯ КИСЛОТА

Материал должен быть чрезвычайно износостойким и прочным



Фосфаты являются важными составляющими используемых в сельском хозяйстве минеральных удобрений, изготавливаемых из фосфорной кислоты в качестве промежуточного продукта. Для получения фосфорной кислоты природные фосфаты обрабатывают серной кислотой. В этом процессе образуются чрезвычайно агрессивные смеси, содержащие кроме фосфорной и серной кислот хлориды и фториды. Кроме этого присутствует большое количество твердых частиц, в виде гипса и песка. Из-за одного только присутствия хлоридов и фторидов рекомендуется использовать высококачественные нержавеющие стали.

Как правило, материалы для такого процесса должны выдерживать высокие нагрузки как от коррозии так и от износа. Поскольку для таких нагрузок не существует универсального материала, знание точного состава перекачиваемой среды и высокая компетентность в выборе материалов наиболее важны для долгосрочной службы насоса.

Выбор материалов

1.4136S

Превосходная износостойкость

1.4517 (CD4MCuN)

Высокая износостойкость и хорошая коррозионная стойкость

R3020 (904L)

Очень высокая коррозионная стойкость

1.4529S (Alloy 926)

Очень высокие износостойкость и коррозионная стойкость

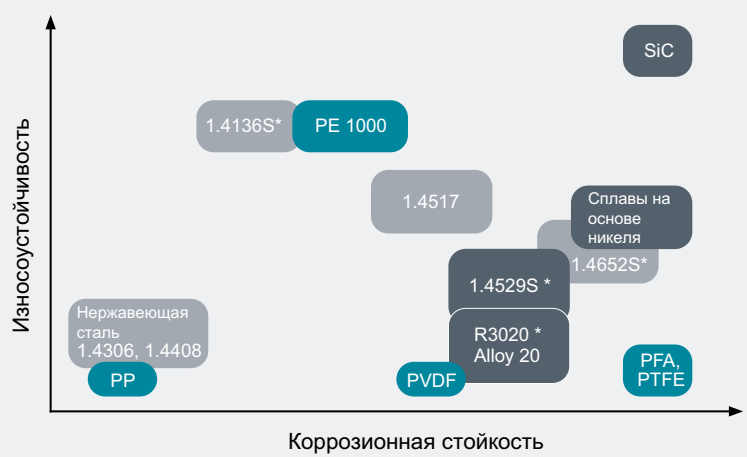
1.4652S (654 SMO)

Превосходная износостойкость и очень высокая коррозионная стойкость

Alloy C1 (2.4686)

Превосходные износостойкость и коррозионная стойкость

Материалы для сырой фосфорной кислоты

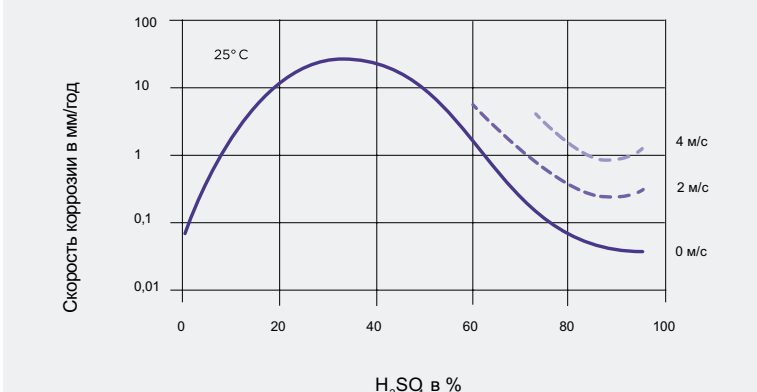


СЕРНАЯ КИСЛОТА

Колоссальная коррозия и эрозионная коррозия воздействуют на материал



Влияние скорости потока H_2SO_4 на скорость коррозии для материала 1.4408

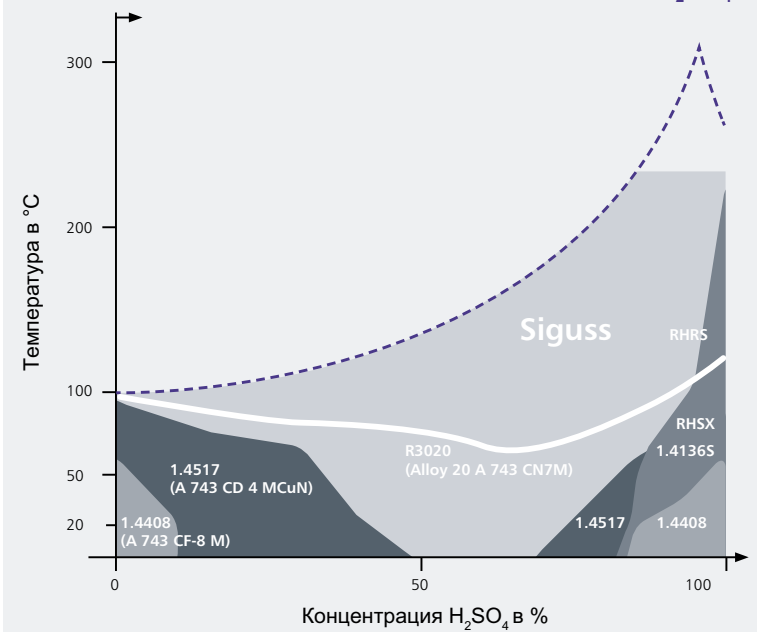


Обычные стандартные материалы лишь в ограниченной степени выдерживают огромные нагрузки, вызванные коррозией и эрозионно-коррозионными явлениями. Последнее очень часто встречается в концентрированной серной кислоте.

Для перекачивания серной кислоты используются как металлические так и полимерные насосы. Для всех возможных концентраций и температур подходит насосы исключительно из металлического материала SIGUSS.

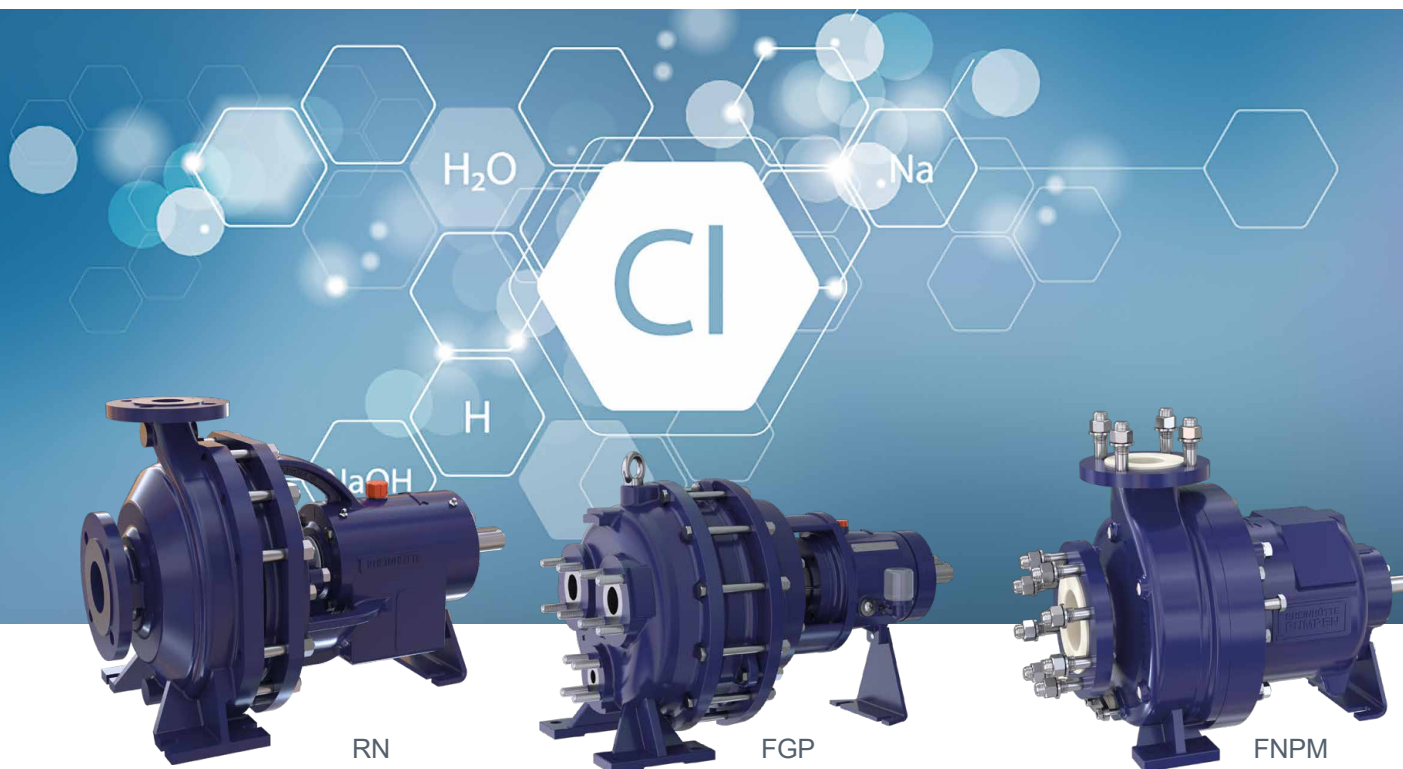
Для высококонцентрированной серной кислоты особенно хорошо подходят сплавы нержавеющей стали, так как благодаря своим окислительным свойствам они образуют пассивный слой, защищающий от коррозии.

ISO-коррозионная диаграмма материалов для H_2SO_4



ЭЛЕКТРОЛИЗ ХЛОРА И ЩЕЛОЧИ

Крайне агрессивная среда предъявляет высокие требования к материалу.



При перекачивании католитных растворов (NaOH) при 80 °С используются, для защиты мембраны от Fe-ионов, исключительно чистые, не содержащие железа материалы, такие как никель, PFA или PTFE. Для анолитных растворов мы предлагаем титан, титанпалладий или PTFE.

Все контактирующие со средой компоненты насосов для перекачивания влажного газообразного хлора должны обладать высокой коррозионной стойкостью.

Керамические водокольцевые вакуумные насосы отлично зарекомендовали себя в этой области на протяжении многих лет и являются альтернативой специальным насосам из титана. При осушке влажного газообразного хлора используется серная кислота.

На данный момент только специальный материал SIGUSS, используемый компанией Rheinütte Pumpen, помимо PTFE и PFA, гарантирует долгий срок службы центробежных насосов.

Среда	Материалы
310 г/л NaCl – солевой раствор – бесхлорный – сырой / очищенный / разбавленный солевой раствор	1.4517, R 3020, 1.4529S, Titan, TiPd PTFE, PFA, PVDF, PE 1000 1000
Хлорсодержащий солевой раствор NaCl 200 г/л	Титан, титан палладий PTFE, PFA, PVDF
Католит – раствор NaOH 31 %	Никель (2.4170) PTFE, PFA
Горячий католит – раствор NaOH 31 %	Никель, супер аустенит (R3020) PTFE, PFA
Холодный гидроксид натрия NaOH	Супер аустенит (R3020) PTFE, PFA, PE 1000, PP
Влажный газообразный хлор	FRIKORUND
Серная кислота с содержанием газообразного хлора	SIGUSS PTFE, PFA
Сжиженный газообразный хлор	Аустенит (1.4408)

Травление стали и нержавеющей стали

Пластмассы являются оптимальными материалами для этого применения



Полимеры PP, PE 1000 или PVDF отлично зарекомендовали себя на протяжении многих лет и стали стандартом в этой области применения. Они не обладают чувствительностью к уровню кислотности и концентрации хлоридов. Также полимерные насосы могут использоваться при перекачивании чистой соляной и плавиковой кислоты.

Для перекачивания травильных растворов с твёрдыми включениями отлично подходит полимер PE 1000 (UHMW-PE).

При очень агрессивных средах, с высоким содержанием фтора или содержащих фтористоводородную кислоту отлично зарекомендовал себя PVDF.

Полимерные насосы Rheinhütte Pumpen для очень агрессивных сред изготавливаются как из PFA-футеровки так и из цельного PTFE.

Все полимеры также могут быть изготовлены в электропроводящем исполнении.



Среда	FRIKO-RUND	PP	PE 1000	PVDF	PFA/PTFE
Травильный раствор HCl	до 120 °C	33 % до 100 °C	33% до 80 °C	устойчивый до 120 °C	устойчивый при выше 120 °C
Травильный раствор H ₂ SO ₄	до 120 °C	50 % до 100 °C max. 75 % при КТ	80 % до 80 °C max. 97 % при КТ	60 % до 120 °C max. 97 % при КТ	устойчивый при выше 100 °C
Травильный раствор HNO ₃ / HF	—	max. 10 % HNO ₃ при КТ	max. 20 % HNO ₃ или 15 % HNO ₃ + 5 % HF при 60 °C	max. 65 % HNO ₃ при КТ	устойчивый при выше 100 °C
Раствор для электрополировки Na ₂ SO ₄	устойчивый	устойчивый	устойчивый	устойчивый	устойчивый



— An ITT Brand

ITT RHEINHÜTTE Pumpen GmbH
Rheingaustraße 96-98
D-65203 Wiesbaden
T +49 611 604-0
info@rheinhuette.de
www.rheinhuette.de