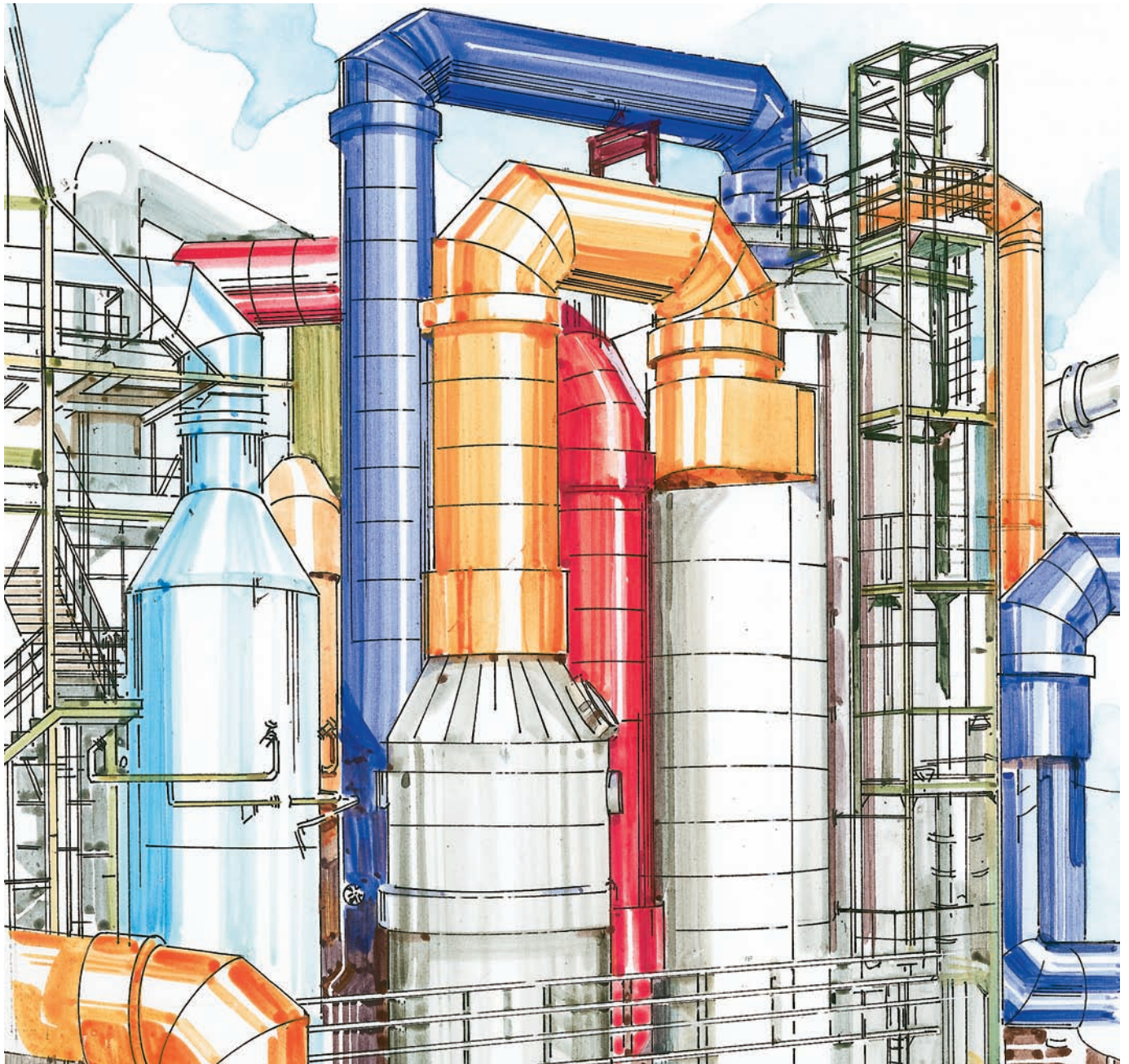


**Pumpen für die industrielle
Herstellung von H_2SO_4**

**RHEINHÜTTE
PUMPEN**

**Насосы для промышленного
производства серной кислоты**



Schwefelsäure und ihre Herstellung

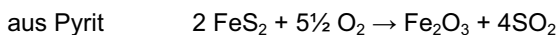
Производство серной кислоты

Spiritus Vitrioli nannten die Alchimisten jene ätzende Säure, die sie aus Alaun, später durch Verbrennen von Schwefel mit Salpeter, gewannen.

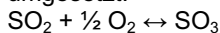
Heute wird Schwefelsäure aus Pyrit, aus anderen Metallsulfiden oder aus S-haltigen Gasen, überwiegend jedoch aus reinem Schwefel, hergestellt. Schwefelsäure zählt zu den wichtigsten Grundstoffen der chemischen Technologie und wird von allen Industriestaaten der Welt in großen Mengen gebraucht. Nicht ohne Grund gilt die Höhe der Schwefelsäureproduktion als Richtmaß für den Stand der industriellen Entwicklung eines Landes. Weltweit beträgt die Jahresmenge hergestellter Schwefelsäure über 200 Millionen Tonnen. Obwohl heute die Technologie ihrer Herstellung als ausgereift angesehen werden kann, ist man nach wie vor bemüht, die Verfahrensweise durch weitere Erhöhung der Ausbeute und durch verstärkte Nutzung der dabei anfallenden Wärme zu verbessern.

Als Folge strenger Umweltschutzbestimmungen entstanden ganz neue Methoden der Schwefelsäuregewinnung, z. B. durch thermische Spaltung von Abfallsäuren, durch sinnvolle Aufarbeitung schwefelhaltiger Abgase oder durch Einsatz von sulfatischen Mineralien.

Die Herstellung von Schwefelsäure führt stets über die Verbrennung des im Ausgangsstoff vorhandenen Schwefels mit Luftsauerstoff, wobei Schwefeldioxid entsteht:



Nach dem Reinigen des so gewonnenen Gases wird dieses katalytisch mit Luftsauerstoff zu Schwefeltrioxid umgesetzt:



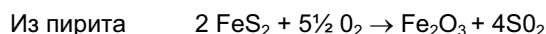
Die Konzentration und Partialdrücke der Reaktionspartner sind ausschlaggebend für den Umsatz. Basierend auf dem im Massenwirkungsgesetz formulierten Prinzip schufen die Farbenfabriken Bayer in Leverkusen Anfang der 60er Jahre das sogenannte Doppelkatalyseverfahren (DP 1136988). Hierbei wird nach 90%igem Vorumsatz das gebildete SO_3 durch Absorption entfernt (Zwischenabsorption) und das Restgas erneut der Katalyse zugeführt, bevor die Endabsorption stattfindet. Dadurch erhöht sich der Umsatz von 90% auf über 99,5%.

In dem von „Monsanto“ entwickelten Wärmerückgewinnungssystem kann nach dessen Einbau in vorhandene Schwefelsäureanlagen die exotherm freigesetzte Absorptionwärme zur Erzeugung von Dampf (10 bar) verwendet werden.

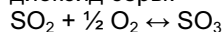
Für die in der Vorlage des „Monsanto -Turmes“ befindliche Umwälzpumpe sind Werkstoffe erforderlich, die konzentrierter Schwefelsäure (99%) bei Temperaturen bis 240°C widerstehen müssen. FRIATEC-Rheinhütte verfügt über dafür geeignete Legierungen die auch der wirkenden „Erosionskorrosion“ höchsten Widerstand bieten. Dies gilt natürlich auch für alle anderen, mit energiesparenden Wärmerückgewinnungsanlagen ausgerüsteten Schwefelsäurefabriken.

Spiritus Vitriol так называли алхимики те едкие и агрессивные кислоты, которые они получали сначала из квасцов, а затем при сжигании смеси серы с селитрой. Сегодня серную кислоту получают из пирита, из сульфидов различных металлов, сернистых газов, но в основном из чистой серы. Серную кислоту относят к важнейшим базовым продуктам химической промышленности, которые в большом количестве производится в технически развитых странах. Не без основания считают, что объем производства серной кислоты, является уровнем технического развития любой страны. В настоящее время ежегодно в мире производится более 200 миллионов тонн серной кислоты. В настоящее время технологию для производства серной кислоты можно рассматривать как вполне устоявшуюся, однако, несмотря на это, до сих не прекращаются попытки усовершенствования методов, направленных на увеличение выхода продукта при интенсивном использовании нагревательных процессов. В результате принятия новых законов по охране окружающей среды появились новые технологии по ее производству. Например, при термическом расщеплении отработанных кислот, при регенерации серосодержащих отводных газов, а также при использовании сульфатных минералов.

Производство серной кислоты связано со сжиганием серосодержащего исходного материала в атмосферном кислороде. При этом образуется двуокись серы.



После очистки добытого таким способом газа он реагируя с атмосферным кислородом превращается в диоксид серы:



Концентрация и давление частиц реагентов являются решающими для реакции обмена. Основанный на принципе, сформулированном в законе взаимодействия масс, фирма Bayer Leverkusen в самом начале 60-х годов разработала принцип двойного каталитического действия.

При этом SO_3 , образованный после 90%ной реакции обмена, удаляется путем абсорбции (промежуточной абсорбции), а остаточный газ (до окончательной абсорбции) вновь подается в катализатор. Вследствие этого повышается выход продукта с 90 % до 99,5 %.

Если разработанную фирмой Monsanto систему рекуперации тепла использовать в существующих сернокислотных установках, то экзотермически освобожденная теплота абсорбции может использоваться для получения пара (10 бар).

В башне „Monsanto“ имеется большое количество циркуляционных насосов, изготовленных из таких сплавов, которые способны выдержать (99%) концентрированную серную кислоту при температуре до 240°C . Фирма FRIATEC-Rheinhütte располагает такими сплавами, стойкими как к эрозии, так и к коррозии. Такие же насосы используются и на других сернокислотных заводах, оснащенных энергосберегающими рекуперационными установками.

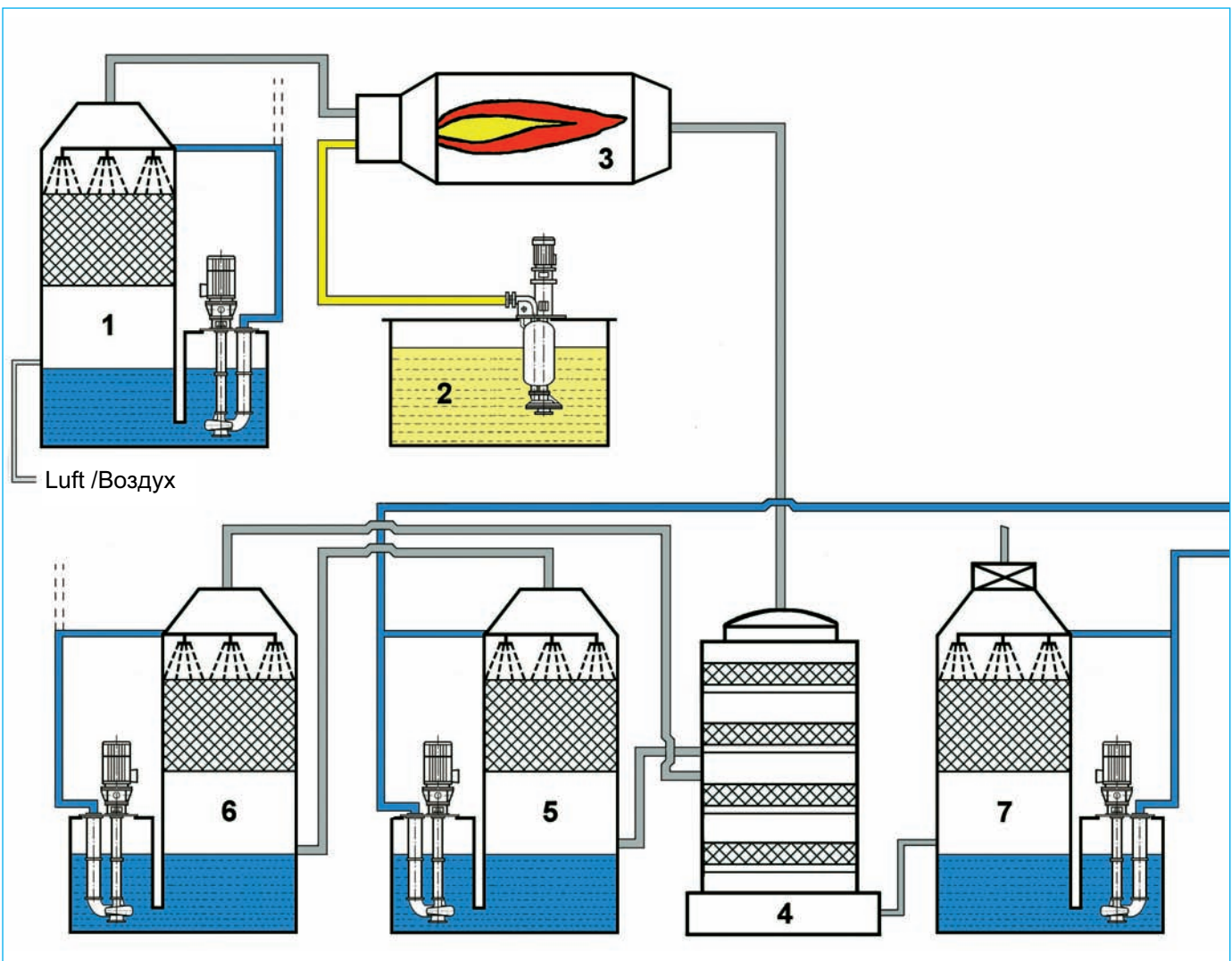
Schwefelsäure wird als wichtiges Hilfs- und Aufschlußmittel in vielen Industriezweigen verwendet. Sie dient der Herstellung von Kunstdünger, von synthetischen Waschmitteln und Sprengstoffen. Auch in der Papier-, Faser-, Kunststoff- und Metallindustrie wird Schwefelsäure in großen Mengen benötigt.

Nicht immer verbleibt sie als echter Reaktionspartner im Endprodukt, sondern fällt in verunreinigter Form als Abfallsäure an. Sie wird heute zunehmend durch entsprechende Aufbereitung wieder dem Prozeß zugeführt.

Серная кислота является наиважнейшим основным и вспомогательным средством для многих отраслей промышленности. Серная кислота используется, например, для производства искусственных удобрений, синтетических моющих средств и взрывчатых веществ. В больших количествах она также используется в металлургии, в производстве бумаги, искусственных волокон и пластических материалов. Кислота, как реагент, не всегда содержится в конечном продукте. Она, как отработанная и загрязненная кислота, проходит через систему подготовки и вновь используется в технологическом процессе.

Vereinfachtes Fließbild der Schwefelsäureherstellung aus elementarem Schwefel

Упрощенная технологическая схема производства серной кислоты из серы



- 1 Lufttrockner
- 2 Schwefeltank
- 3 Schwefelverbrennungs-
ofen
- 4 Kontakturm

- 5 Oleumturm
- 6 Zwischenabsorber
- 7 Endabsorber

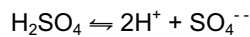
- 1 Воздушная сушилка
- 2 Емкость для серы
- 3 Печь для обжига серы
- 4 Контактная башня
(скруббер)

- 5 Башня для олеума
- 6 Промежуточный
абсорбер
- 7 Конечный абсорбер

Werkstoffe für Schwefelsäurepumpen

Материалы насосов для серной кислоты

Schwefelsäure ist bis zu den mittleren Konzentrationen nahezu vollkommen in Ionen zerfallen (dissoziiert):

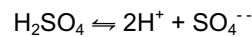


Dies erhöht die Aggressivität im Konzentrationsbereich zwischen 20% und 80%. Bei höheren Konzentrationen nimmt die Dissoziation rasch ab und damit auch die Angriffsfreude der Säure.

Die Korrosionsgeschwindigkeit metallischer Werkstoffe in Schwefelsäure ist eine Funktion der Temperatur, der Konzentration und der Strömungsgeschwindigkeit. Beimengungen wie Salze, Gase oder Feststoffe beeinflussen in hohem Maße die Angriffstärke der Säure.

Die beiden Abbildungen zeigen, wie sehr Konzentration, Temperatur und Fließgeschwindigkeit der Schwefelsäure die Abtragungsrate eines austenitischen Chrom-Nickel-Stahles verändern.

Серная кислота при средних концентрациях почти полностью распадается на ионы:

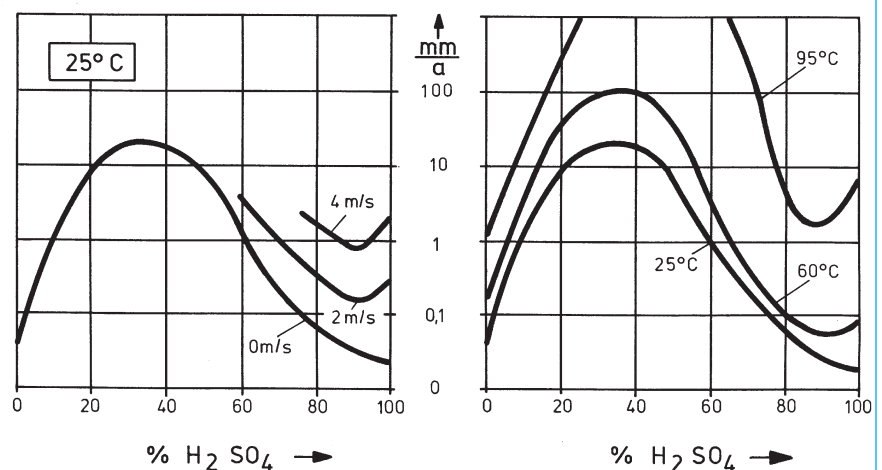


При концентрации от 20 % и до 80 % повышается ее агрессивность. При высокой концентрации резко снижается диссоциация и агрессивность кислоты. Скорость коррозии металлов в серной кислоте находится в прямой зависимости от температуры, концентрации и скорости ее подачи. Степень агрессивности кислоты зависит также от содержания в ней примесей: солей, газов и твердых включений.

На обеих иллюстрациях показано резкое изменение концентрации, температуры и скорости потока серной кислоты, а также степень износа хромоникелевого сплава.

Einfluß der Strömungsgeschwindigkeit und der Temperatur auf die Korrosionsrate von 18/8 (%)-Chrom/Nickel-Stählen.

Воздействие скорости потока и температуры на коррозионную стойкость 18/8 (%) хромоникелевой стали.



In der Schwefelsäurefabrik fördern vertikale und horizontale Kreiselpumpen flüssigen Schwefel sowie verdünnte und konzentrierte Säuren, die neben SO_2 und SO_3 auch Feststoffe enthalten können. Die hierbei an den Pumpenwerkstoff gestellten Anforderungen sind durch Verwendung genügend widerstandsfähiger, den jeweiligen Einsatzbedingungen angepaßter Werkstoffe und Pumpenkonstruktionen durchaus zu bewältigen. Übliche Normwerkstoffe widerstehen nur in begrenztem Umfang den enormen Belastungen durch Korrosion und Erosionskorrosion. Letztgenannte, in der Kreiselpumpe besonders häufig auftretende Angriffsart entsteht durch Zusammenwirken von Strömung und energiereichen Wirbeln sowie durch chemische Effekte.

Die Auswirkungen dieser intensiven Korrosionsart können sehr schnell zur völligen Zerstörung der Pumpe führen, wenn ein nicht ausreichend widerstandsfähiger Werkstoff verwendet wird, oder - was häufig noch viel schlimmer ist - wenn die Pumpe fern vom Bestpunkt betrieben wird. Somit hängt die Standzeit einer Kreiselpumpe nicht nur vom verwendeten Werkstoff, sondern auch von der Betriebsweise der Pumpe ab.

На сернокислотной установке для перекачки жидкой серы, слабых и высококонцентрированных кислот, которые наряду с SO_2 и SO_3 могут содержать еще и твердые включения, используются вертикальные и горизонтальные центробежные насосы. Требования, предъявляемые к материалам насосов, полностью удовлетворяются при применении коррозионно- и износостойких материалов, соответствующих их конструкционному типу и условиям производства. Обычные материалы могут лишь только в ограниченном объеме выдерживать чрезмерные нагрузки, вызванные коррозией и эрозией металла. Подобные явления происходят в центробежных насосах при сложении скоростей потока кислоты с интенсивными турбулентными завихрениями и другими химическими процессами.

Такое воздействие на металл может очень быстро привести к полному разрушению насоса, если он изготовлен из недостаточно стойкого материала, или - как это часто случается - когда насос эксплуатируется не в рабочей точке. Таким образом, срок службы центробежного насоса зависит не только от использованного материала, но и от режима его эксплуатации.

Zum Steuern der Anlage und zur Verteilung der Säuren sind eine Vielzahl von Armaturen erforderlich, die ebenso wie die Pumpen aus korrosionsbeständigen Werkstoffen hergestellt sein müssen. Auch ihre Standzeit wird in hohem Maße von der Betriebsweise beeinflusst. So entstehen bei stark gedrosselten Schiebern oder Ventilen höhere Strömungsgeschwindigkeiten der Säure, was einen sprunghaften Anstieg der Korrosion zur Folge hat. Man kann durch die Wahl eines geeigneten Werkstoffes diesem Angriff (Erosionskorrosion) entgegenwirken.

In bezug auf die praktische Anwendung korrosions- und verschleißbeständiger Werkstoffe für Schwefelsäurepumpen und Armaturen verfügt die FRIATEC-Rheinhütte über langjährige und solide Erfahrungen. Sie reichen von den ersten in Europa erstellten Kammer- und Turmprozessen bis hin zu den modernen Doppelkatalyseverfahren. Gute Kontakte zu bekannten Anlagenbauern sowie Ergebnisse eigener Untersuchungen ermöglichen es der FRIATEC-Rheinhütte, das vorhandene Werkstoffprogramm den sich ständig ändernden Anforderungen optimal und schnell anzupassen:

Für die Steuerung der Anlage und zur Verteilung des Säurestroms ist ein großes Maß an Armaturen erforderlich, die ebenso wie die Pumpen aus korrosionsbeständigen Werkstoffen hergestellt sein müssen. Auch ihre Standzeit wird in hohem Maße von der Betriebsweise beeinflusst. So entstehen bei stark gedrosselten Schiebern oder Ventilen höhere Strömungsgeschwindigkeiten der Säure, was einen sprunghaften Anstieg der Korrosion zur Folge hat. Man kann durch die Wahl eines geeigneten Werkstoffes diesem Angriff (Erosionskorrosion) entgegenwirken.

Für das Management der Anlage und die Trennung des Säurestroms ist ein großes Maß an Armaturen erforderlich, die ebenso wie die Pumpen aus korrosionsbeständigen Werkstoffen hergestellt sein müssen. Auch ihre Standzeit wird in hohem Maße von der Betriebsweise beeinflusst. So entstehen bei stark gedrosselten Schiebern oder Ventilen höhere Strömungsgeschwindigkeiten der Säure, was einen sprunghaften Anstieg der Korrosion zur Folge hat. Man kann durch die Wahl eines geeigneten Werkstoffes diesem Angriff (Erosionskorrosion) entgegenwirken.

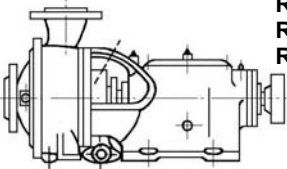

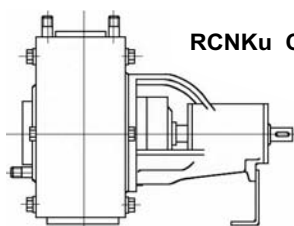
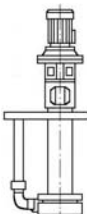
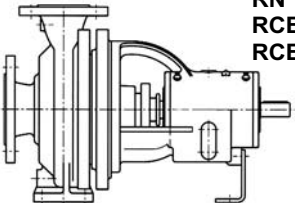
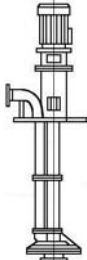
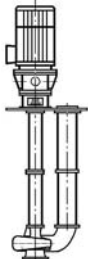
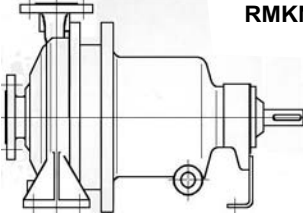
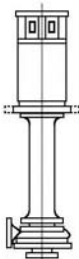
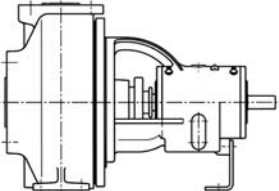
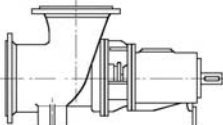
Werkstoff Materialien	Eigenschaften und Verwendung Sвойства и применение
1.4136S G-X 50 CrMo 29 2	Korrosions- und erosionsbeständiger, hochlegierter ferritischer Stahlguß. Typische Einsatzfälle sind hochkonzentrierte Schwefelsäure bis 180 °C, Oleum, Düngemittelproduktion, rohe und feststoffhaltige Phosphorsäure. Korrosions- und erosionsbeständiger, hochlegierter ferritischer Stahlguß. Typische Einsatzfälle sind hochkonzentrierte Schwefelsäure bis 180 °C, Oleum, Düngemittelproduktion, rohe und feststoffhaltige Phosphorsäure.
RHSX	Vollaustenitische hochsiliziumlegierter Werkstoff. Hohe Erosions-Korrosionsbeständigkeit im Trockner-, Zwischenabsorber- und Endabsorberbereich der Schwefelsäureproduktion. Durch RHSX erfahren die vertikalen Pumpen der Baureihe GVSN und Magnetkupplungspumpen Typ RMKN eine deutliche Erweiterung ihres Anwendungsbereichs. Material mit hohem Siliziumgehalt. Hohe Erosions-Korrosionsbeständigkeit im Trockner-, Zwischenabsorber- und Endabsorberbereich der Schwefelsäureproduktion.
RHRS	Spezielle hochlegierte Werkstoffe für Pumpenausführungen zum Einsatz in der Absorbersäure (99 % H ₂ SO ₄) der Schwefelsäureproduktion mit Wärmerückgewinnung im Temperaturbereich von 180 °C bis 240 °C. Speziallegierungen für Pumpenausführungen zum Einsatz in der Absorbersäure (99 % H ₂ SO ₄) der Schwefelsäureproduktion mit Wärmerückgewinnung im Temperaturbereich von 180 °C bis 240 °C.
Siguß G-X 70 Si 15	Hochkorrosionsbeständige, chromlegierte Eissiliziumlegierung mit gutem Verschleißwiderstand und hoher chemischer Beständigkeit. Der Werkstoff ist in H ₂ SO ₄ aller Konzentrationen bis zur Siedetemperatur chemisch beständig. Dadurch ist der Einsatz von Siguß in vielen schwefelsauren Medien inklusive der Eindampfung verbrauchter Schwefelsäure nicht wegzudenken. Korrosionsbeständige, chromlegierte Eissiliziumlegierung mit gutem Verschleißwiderstand und hoher chemischer Beständigkeit.

Für weitere Anwendungen im Bereich der Förderung schwefelsäurehaltiger Medien verfügen wir über zusätzliche, verfahrensspezifische Werkstoffe und umfangreiches Verfahrens-Know-how.

Firma FRIATEC-RHEINHÜTTE verfügt über technologische Materialien und Know-how im Bereich der Förderung schwefelsäurehaltiger Medien.

Einsatzbereiche der Pumpen

Область применения насосов

Förderflüssigkeit Перекачиваемая жидкость	Temp. Темп. °C	Pumpenbauart / Тип насоса		
		horizontal / горизонтальный	vertikal / вертикальный	
Flüssiger Schwefel (neutral oder sauer, mit oder ohne Feststoffe) Жидкая сера (нейтральная или кислая, с твердыми включениями и без них)	140 °C	 RCE DWH RN CNH RMKN H Heizbare Ausführung / С обогреваемой рубашкой	 GVSO AH RCEV H Heizbare Ausführung / С обогреваемой рубашкой	
Waschsäure 15 – 75%ige H ₂ SO ₄ + So ₂ ges. (Cl ⁻ + F ⁻) feststoffhaltig Промывочная кислота 15 – 75 %ная H ₂ SO ₄ + So ₂ насыщенная, с твердыми включениями	60 °C ↓ 80 °C	 RCNku CS	 RVku Y RKuV Y	
Gas-Trockner-Säure 95 – 97% H ₂ SO ₄ + So ₂ Газ-сушилка-кислота 95 – 97% H ₂ SO ₄ + So ₂	60 °C ↓ 80 °C	 RN B RN C RCE B RCE C	 GVSO A  GVRN	
Luft-Trockner-Säure 95 – 97% H ₂ SO ₄ Воздух-сушилка-кислота 95 – 97% H ₂ SO ₄				
Oleum 30% freies SO₃ Олеум 30% freies SO₃		 RMKN	 RCEV	
Zwischenabsorber Säure 96 – 98% H ₂ SO ₄ Кислота из промежуточного абсорбера 96 – 98% H ₂ SO ₄	80 °C ↓ 240 °C			
Endabsorber Säure 98,5 – 99,5% H ₂ SO ₄ Кислота из конечного абсорбера 98,5 – 99,5% H ₂ SO ₄				
H₂SO₄-Anwendung Применение H₂SO₄	TiO₂-Produktion / Säureeindampfung Beize mit FeSO₄-Kristallen Производство TiO₂ с использованием H₂SO₄ H₂SO₄ для травления кристаллов FeSO₄	30 °C ↓ 250 °C	 RNSi RCESi	
	Schwefelsäureeindampfung Упаривание серной кислоты	30 °C ↓ 200 °C	 RSU	



RCEV

- Schwere Chemieausführung
- Einbau in geschlossenen oder offenen Behälter.
- Hochgezogene Lagerung mit großem Wälzlagerabstand.
Kein Gleitlager im Fördergut, dadurch trockenlaufsicher
- Niedrige Strömungsgeschwindigkeiten reduzieren Korrosion / Abrasion.
- Abdichtung mit langer Stopfbuchse und Sperring oder Wellendichtring.
- Beheizte Ausführung möglich.

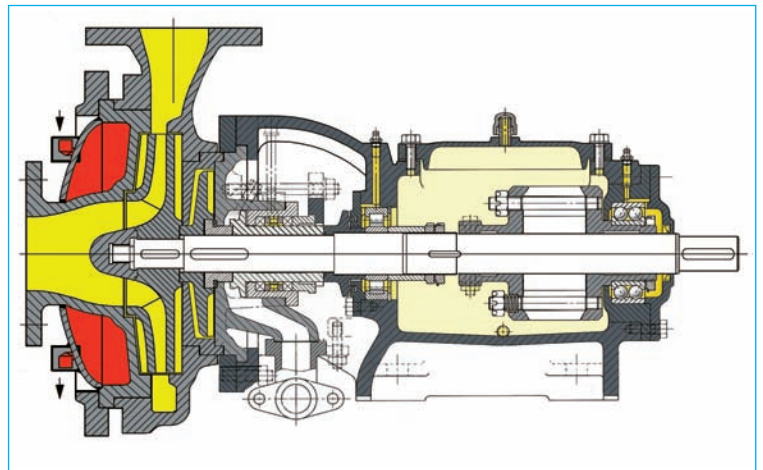
RCEV

- тяжелое химическое исполнение
- монтаж в закрытых и открытых емкостях.
- широко раздвинутая опора подшипника с большим расстоянием подшипников скольжения друг от друга
- без подшипника скольжения в перекачиваемой среде, надежная защита от сухого хода
- невысокая скорость потока снижает коррозию и абразивность.
- уплотнение с удлиненным набивным сальником и запорным кольцом или уплотнительным кольцом вала.
- возможно исполнение с обогреваемой рубашкой.

RCE DWH

• Heizbare Ausführung zur Förderung von flüssigem Schwefel. Abdichtung des Wellendurchtritts während des Betriebs durch hydrodynamische Entlastung, im Stillstand durch automatisch arbeitendes fliehkraftbetätigtes Ringventil.

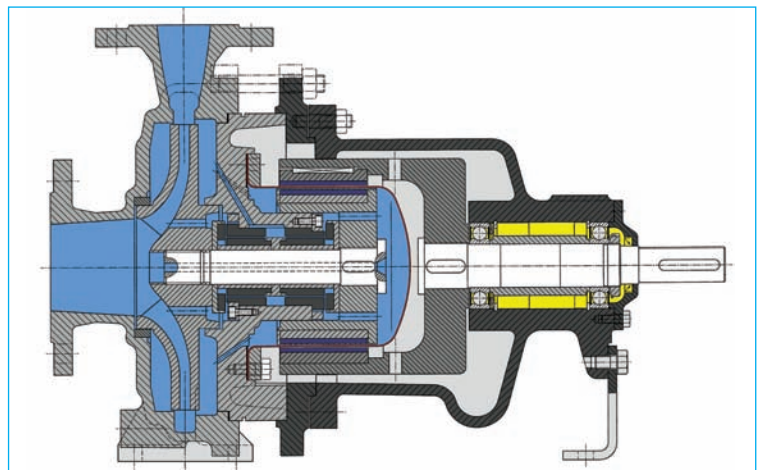
• В обогреваемом исполнении используется для перекачки жидкой серы. Уплотнение на выходе вала при работе – разгрузочное, гидродинамическое, в состоянии покоя с помощью автоматического центробежного кольцевого клапана.



RMKN

• Magnetkupplungspumpe nach DIN 24256, ISO 2858 sowie DIN ISO 5199 für den Einsatz in Oleum und Schwefelsäure.
Heizbare Ausführung zur Förderung von flüssigem Schwefel

• Насос с магнитной муфтой согласно DIN 24256, ISO 2858 и DIN ISO 5199 для перекачки олеума и серной кислоты.
С обогреваемой рубашкой используется для перекачки жидкой серы.

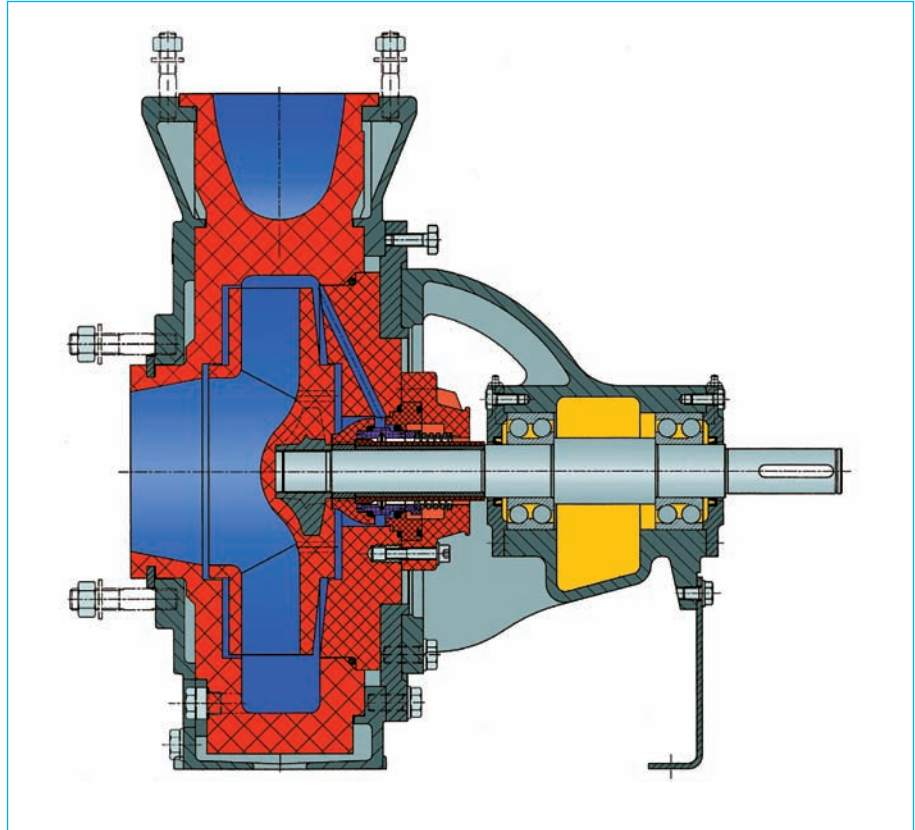


RCNku CSA

- Chemie-Normpumpe aus massivem Kunststoff (PP, PE, PVDF) mit robuster Vollpanzerung aus GGG 40. Einsetzbar für Waschsäuren unterschiedlicher Konzentrationen. Abdichtung des Wellendurchtritts durch einfachwirkende Gleitringdichtung mit stationärem Gleitring.

RCNku CSA

- Стандартный химический насос из массивных искусственных материалов (PP, PE, PVDF) с массивным защитным корпусом из GGG 40. Используется для перекачки промывочных кислот различных концентраций. Уплотнение вала – одинарное торцовое уплотнение со встроенным кольцом.

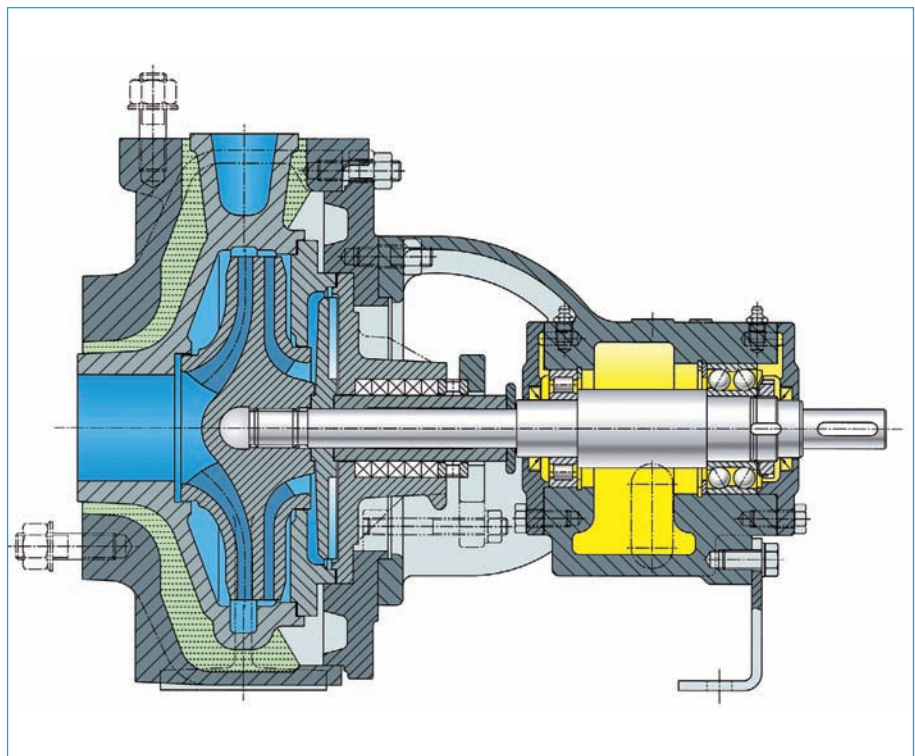


RNSi B

- Chemie-Normpumpe aus korrosions- und verschleißfestem Siguß für extreme Einsatzfälle, z. B. Säuren wechselnder Konzentrationen und Temperaturen. Abdichtung des Wellendurchtritts während des Betriebs durch hydrodynamische Entlastung, im Stillstand durch einen druckbeaufschlagten PTFE-Balg möglich (Bauform BP).

RNSi B

- Стандартный химический насос из износо- и коррозионностойкого материала типа Siguß для использования в особо тяжелых, экстремальных ситуациях, например, для кислот с постоянно изменяющейся концентрацией и температурой. Уплотнение вала при работе – гидродинамическое, разгрузочное, в состоянии покоя возможно с помощью сильфона из PTFE. тип BP).



Konstruktionsmerkmale

Конструктивные особенности насосов

GVSO AH

● Heizbare Ausführung zur Förderung von flüssigem Schwefel. Einbau in geschlossene Behälter - daher keine Leckageprobleme. Trockenanbau möglich.

1 Doppelspiralgehäuse mit geringer Strömungsgeschwindigkeit

2 Kompakte Einheit von Wellenführungsrohr und Druckrohr garantieren optimale Stabilität bei großen Tauchtiefen, bereits gebaut bis 17 m

3 Hochgezogene, fettgeschmierte Lagerung durch Wälzlager und mediumberührte Gleitlager .

4 Bei größeren Tauchtiefen ein oder mehrere Zwischenlager.

GVSO AH

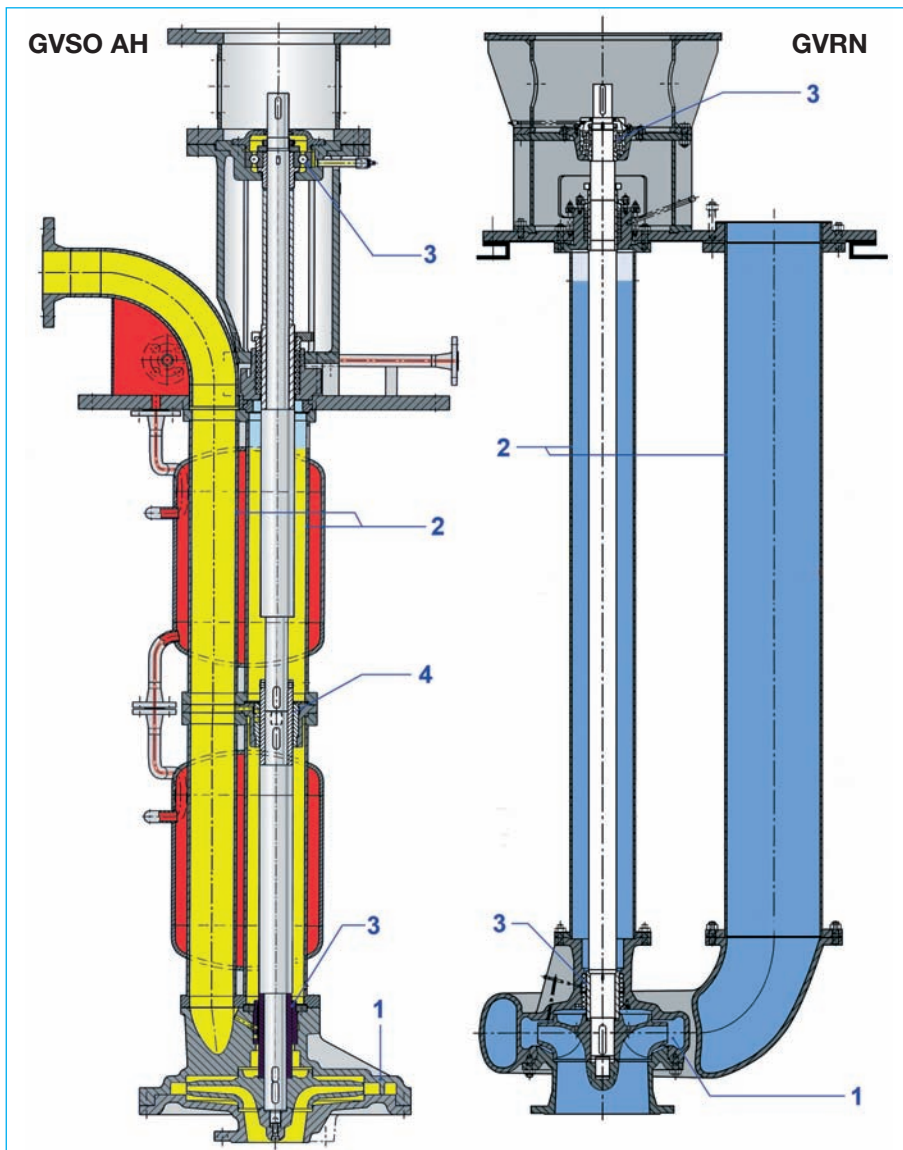
● С рубашкой обогрева для перекачки жидкой серы. Устанавливается в закрытых емкостях и как следствие -отсутствие утечек. Возможна установка всухую.

1 Двойной спиральный корпус с невысокой скоростью потока

2 Объединение трубы вала и напорной трубы в один компактный узел гарантирует надежную работу насоса при больших глубинах погружения. – уже до 17 м

3 Верхний подшипник опоры – подшипник качения - смазывается вязкой смазкой. Нижний - подшипник скольжения – перекачиваемой средой. .

4 При больших глубинах погружения на вал устанавливается несколько промежуточных подшипников.



GVRN

● Diese Pumpenbaureihe wurde speziell für den Einsatz in Schwefelsäure konzipiert. Sie wird in 5 Baugrößen angeboten, und deckt damit einen Großteil der schweren und besonders anspruchsvollen Anwendungen der Schwefelsäureproduktion ab.

1 Neue konzipierte Hydraulik mit Wirkungsgraden von über 80 %.

2 Druckrohr kann in Schrägstellung ausgeführt werden, dadurch problemlose Anpassung an bestehende Anlagenmaße.

3 Lagerung durch fettgeschmierte Schrägkugellager und mediumgeschmierte Gleitlager

GVRN

● Данный типоряд, состоящий из 5 насосов, разработан специально для перекачки серной кислоты, и таким образом покрывает большую часть наиболее сложных позиций при ее производстве.

1 На насосе установлена новая гидравлика с КПД превышающим 80 %.

2 Напорная труба может устанавливаться вертикально. Таким образом, установочные габариты насоса сведены до минимума и насос может легко устанавливаться в существующую установку.

3 Радиально-упорный подшипник опоры смазывается вязкой смазкой. Подшипник скольжения внизу – перекачиваемой средой.



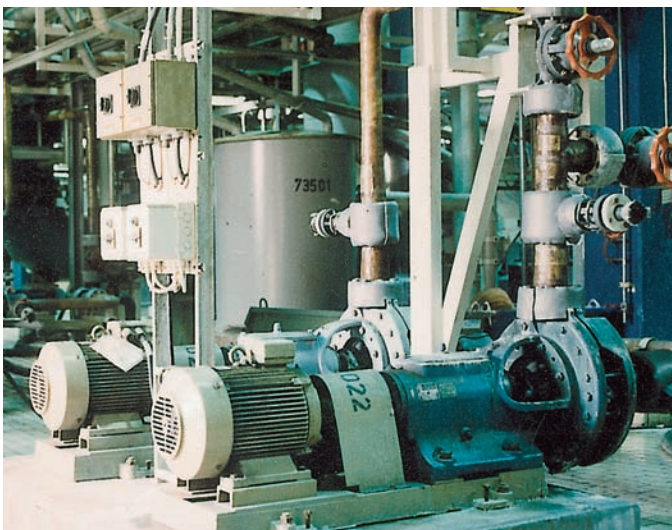
Chemie-Normpumpen Typ RNSi aus Eisen-Siliziumguß in einer Dünnsäure-Eindampf-Anlage.

Стандартные химические насосы типа RNSi из железокремниевго сплава на одной из выпарных установок для слабых кислот.



Umwälzpumpen Typ RSU in einer Anlage zur Aufkonzentrierung der Dünnsäure.

Циркуляционные насосы типа RSU в установке для слабых кислот.



Chemie-Pumpen Typ RCE zur Förderung aufkonzentrierter Säure.

Химический насос типа RCE для перекачки высококонцентрированной кислоты.



Heizbare Chemie-Pumpen Typ RCE 250/430 zur Förderung von flüssigem Schwefel.

Обогреваемые химические насосы типа RCE 250/430 для перекачки жидкой серы.