



***MULTISAFE***<sup>®</sup>

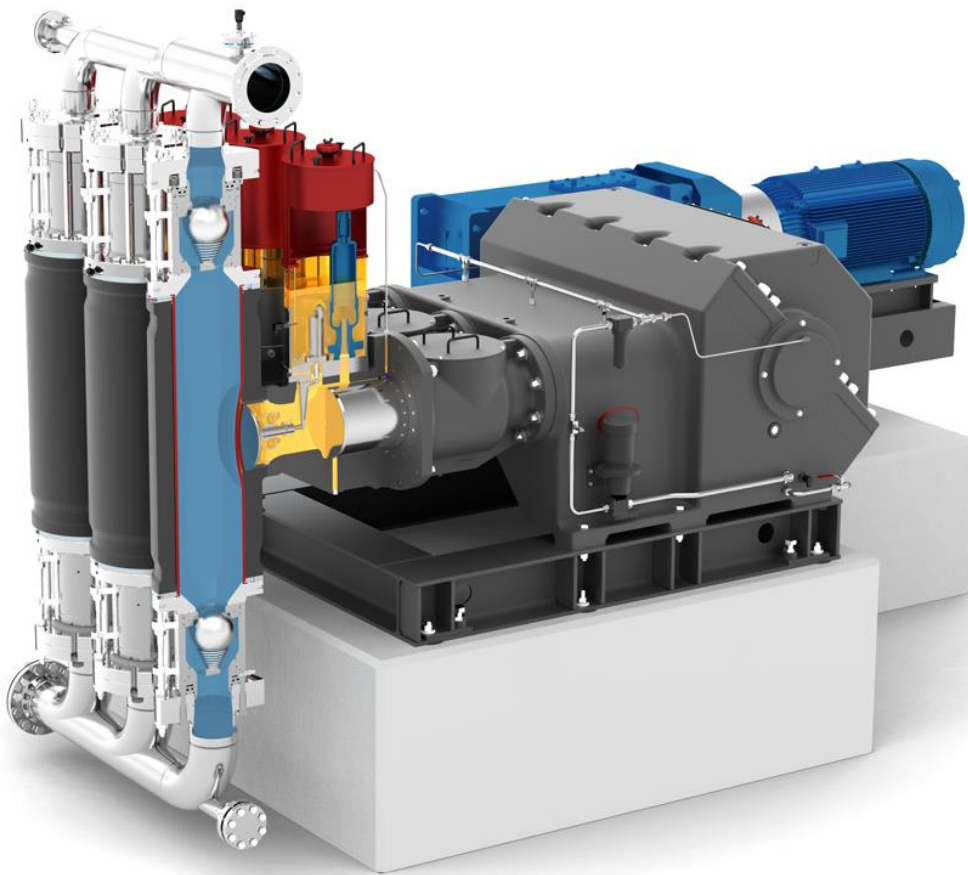
**двухшланговые мембранные насосы**

**Октябрь, 2020**

# FELUWA Офис в Мюрленбахе/ Германии



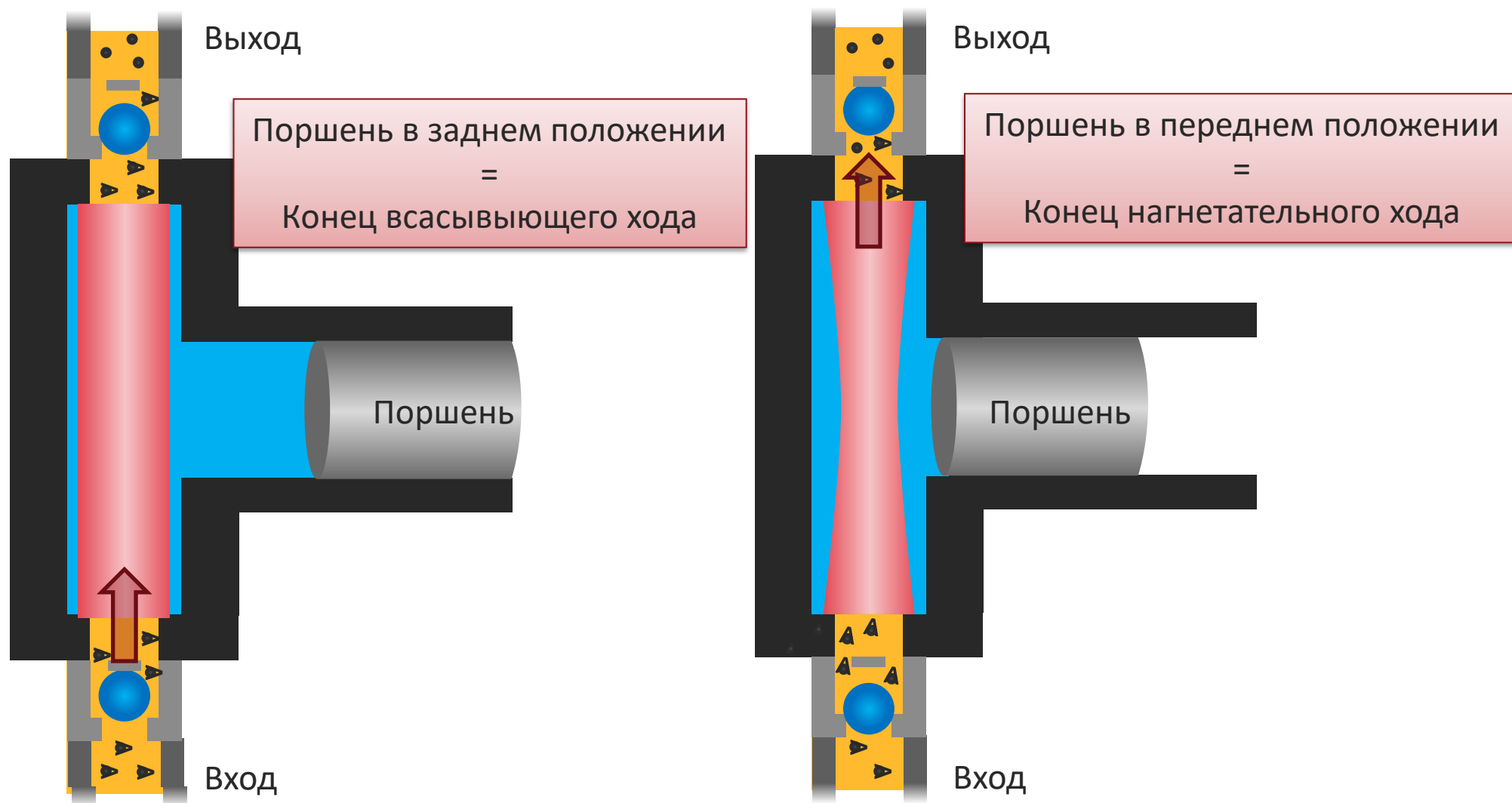
## Двухшланговые мембранные насосы FELUWA MULTISAFE®



**Герметичная изоляция абразивной пульпы = нет износа**

# Двухшланговые мембранные насосы

## Принцип действия



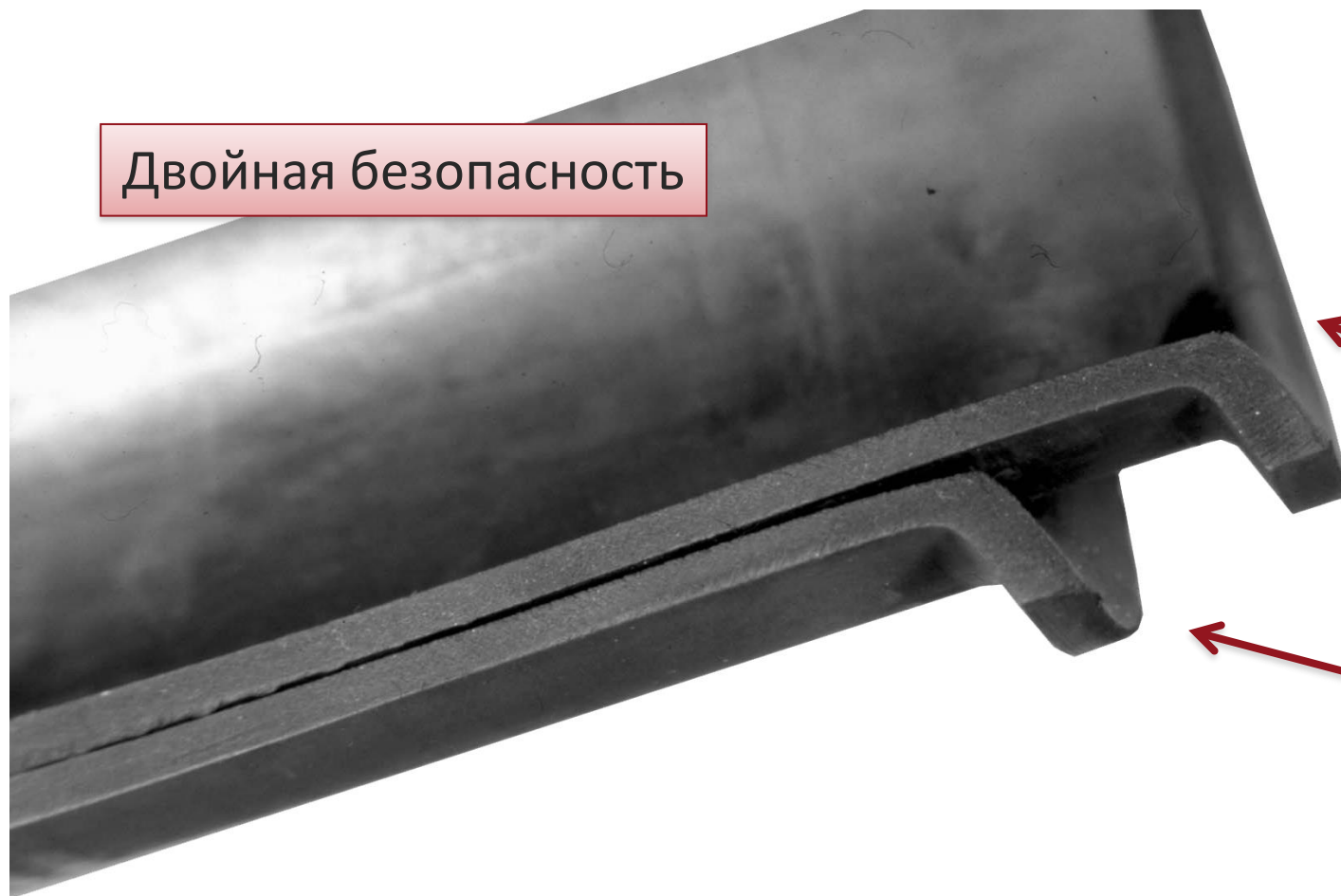
**Состав твёрдого до 80%, давление до 350 бар**

# Технология FELUWA MULTISAFE®

Разделение гидравлической приводной части от абразивного и агрессивного продукта



Двойная безопасность



Внутренняя  
шланговая мембрана

Внешняя шланговая  
мембрана

**Готовность выше 98% и даже при выходе из строя одной шланговой мембраны, насос остаётся полностью работоспособным.**

# Применение двухшланговых мембранных насосов FELUWA MULTISAFE®



**Откачка сгущённых хвостов и обратная закладка пастовых хвостов в выработанное пространство шахты**

**Feluwa MULTISAFE на Гайском ГОКе, УГМК**

# Насос Feluwa MULTISAFE TGK 500 на Гайском ГОКе



# Внедрение технологии сгущения хвостов на Гайском ГОКе: Почему?



- Колоссальное снижение объёма воды позволит продлить срок службы существующего хвостохранилища
- Необходимость пастового сгущения для обратной закладки хвостов в выработанное пространство
- Откачка сгущённых хвостов в карьеры №1 и №3 и последующая их рекультивация позволит отказаться от строительства нового хвостохранилища

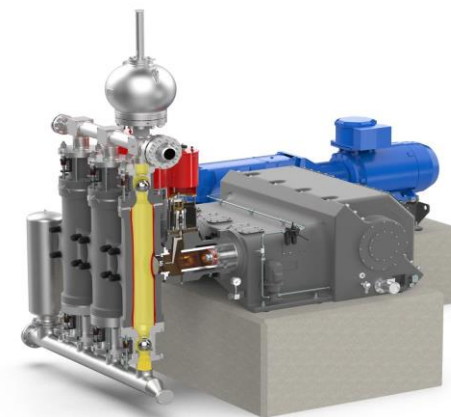
**FELUWA MULTISAFE** лучшая технология для перекачки хвостов при  
**высоком давлении**



# Сравнение технологии: до и после



	Warman 16/14	Feluwa TGK 500
Тип насоса	центробежный	мембранный поршневой
Количество насосов	3+3	2
Напор	90	800
Производительность НС	6.000 м3/ч	910 м3/ч
Готовность насоса	<80%	>98%
КПД	<65%	94.8%



# Водопотребление: до и после



	Warman 16/14	Feluwa TGK 500
<b>Хвосты</b>		
Макс. твёрдого в час	1.149 т/ч	1.149 т/ч
Плотность твёрдого	3.2 т/м3	3.2 т/м3
<b>Гидротранспорт</b>		
Масс. доля	17% твёрдого	68% твёрдого
Требуемая вода	5.612 т/ч	541 т/ч
<b>Водопотребление</b>		
В час	5.612 м3/ч	541 м3/ч
В год	48.823.529 м3/год	4.705.882 м3/год

# Разница потребления воды



44 mln m<sup>3</sup> = 14 x Футбольный стадион Мюнхена, в год



- **Снижение риска аварийного прорыва дамбы.** Давление на дамбу уменьшается со снижением объёма воды во хвостохранилище
- **Исключение пыления хвостов.** Сгущённые хвосты значительно снижают уровень пылеотделения хвостохранилища
- **Возможность рекультивации карьеров №1 и №3** и отказаться от строительства нового хвостохранилища
- **обратная закладка выработанного пространства** шахт.  
Уменьшение объёма складирования хвостов на поверхности
- **Экономия воды** и снижение риска загрязнения грунтовых вод



**Благодарим Вас за Ваше внимание  
FELUWA – Excellence in Pumps**

# Применение двухшланговых мембранных насосов FELUWA MULTISAFE®



## Аппех: Референсы

# FELUWA MULTISAFE® - Истории успеха



## VOLEO Mexico - Перекачка сгущённых хвостов

Продукт	Медный хвосты в морской воде
Производительность	4x 750 м <sup>3</sup> /ч
Давление	45 бар
Тип насоса:	QGK500 – 5DS350

# FELUWA MULTISAFE® - Истории успеха



## MINERA Y METALÚRGICA DEL BOLEO

7 Feb 2018

To Whom it may concern

This is to confirm that Minera y Metalurgica del Boleo operates 4 piston diaphragm pumps, manufactured by FELUWA Pumps of Germany, since 4 years.

The pumps are MULTISAFE® Double Hose-Diaphragm Pumps, type QGK500-5DS350 which are of 5 cylinder single acting configuration. Capacity per pump is 750 m<sup>3</sup>/h at a discharge pressure of 45 bar.

We hereby confirm and certify that Boleo is very satisfied with the performance and reliability of these pumps. At the moment the life time of the suction and discharge valve components is in between 3 and 4 months. Hose-Diaphragm lifetime is about 2 years.

We also confirm that we are very satisfied with the aftersales service that FELUWA has provided over the last few years.

Minera y Metalurgica del Boleo recommends FELUWA double hose piston diaphragm pumps for heavy duty slurry transfer applications. In case more information is required than please do not hesitate to contact us.

Name : Yang Seag Kong

Position : Maintenance Technical Team Manager

Contact number : +52 615 106 9270

E-mail address : yangseag.kong@mmbolco.com



# FELUWA MULTISAFE® - Истории успеха



## Петропавловск - Подача руды в автоклав

Продукт	Золотосодержащая пульпа
Производительность	6x 16.6 m <sup>3</sup> /h
Давление	38 bar
Тип насоса:	TG130 – 3DS 35 DFT

# FELUWA MULTISAFE® - Истории успеха



FELUWA Pumpen GmbH  
Beulertweg 10  
54570 Muerlenbach  
Germany

To whom it may concern

We at Pokrovskiy POX Autoclave Hydro-Metallurgy Complex (PAGK) in Amurskaya Region, Russia are pleased to confirm that we are operating FELUWA MULTISAFE Double-Hose Diaphragm pumps since 2018.

Presently we are operating a total number of eight FELUWA MULTISAFE® pumps, type: TG 130 – 3 DS 35-DFT, which are working to our entire satisfaction.

We confirm that the FELUWA MULTISAFE® double hose-diaphragm pumps are feeding our autoclaves with gold ore slurry, with maximum reliability. As we used the FELUWA down flow technology, we are free of any risk of sedimentation within the pump. The pumps are operating at a flow rate between 13 and 16,7 m³/h with operating pressures up to 38 bar(g).

We hereby confirm that we are very satisfied with the performance and reliability of these pumps and are pleased to state that we have not experienced any hose-diaphragm failures since commissioning. The valve lifetime turns to be 5000 hours. The hose-diaphragm lifetime is more than 15000 hours.

We also confirm that we are very satisfied with the aftersales service that FELUWA has provided. Pokrovskiy POX Plant LCC recommends FELUWA MULTISAFE® double hose-diaphragm pumps and their unique down flow technology for mining applications, especially for autoclave feeding. It is very likely that we will purchase FELUWA MULTISAFE pumps again for new or similar applications.

Deputy of General Director – PAGK General Manager



К сведению заинтересованных лиц

Мы, руководство Покровского Автоклавного Гидро-Металлургического Комплекса, расположенного в Амурской области, в России, рады подтвердить, что эксплуатируем FELUWA MULTISAFE насосы с двойной шланговой мембраной с 2018 года.

В настоящий момент в работе находятся все 8 насосов FELUWA MULTISAFE® насосов типа: TG 130 – 3 DS 35-DFT, которые полностью соответствуют в нашим внутренним требованиям.

Мы подтверждаем, что насосы FELUWA MULTISAFE® с двойной шланговой мембраной, питающие наши автоклавы золоторудной пульпой, работают с максимальной надежностью. При этом система обратного потока без застойных зон позволяет минимизировать риски осаждения продукта внутри насоса.

Насосы работают с производительностью в пределах от 13 до 16,7 м³/ч и рабочим давлением до 38 Бар. Мы также подтверждаем, что мы очень удовлетворены показателями по надежности этих насосов и тем, что за все время с начала эксплуатации не было проблем со шланговыми мембранами. При этом срок службы клапанов от 5000 часов и мембран от 15000 часов.

Также мы подтверждаем, что удовлетворены уровнем послепродажного обслуживания и сервиса, проводимого компанией Feluwa. Покровский АГК рекомендует насосы FELUWA MULTISAFE® с двойной шланговой мембраной и их уникальную технологию для рудного, и особенно для автоклавного применения.

И в будущем мы рассматриваем насосы Feluwa для наших новых или похожих проектов.

Зам. Генерального директора – Начальник ПАГК

Alexey Afanasiev / Афанасьев Алексей Валерьевич. 24.03.2020

# FELUWA MULTISAFE® - Истории успеха



## Golgohar Iran - Перекачка железных хвостов

Продукт	Железные хвосты
Производительность	5x 175 м <sup>3</sup> /ч
Давление	38 бар
Тип насоса:	TGK 250-3DS230

# FELUWA MULTISAFE® - Истории успеха



## Eti Bakir Turkey – Откачка воды из шахты с напором более чем 1000 метров

Продукт	Вода и шлам
Производительность	2x 58 м <sup>3</sup> /ч
Давление	145 бар
Тип насоса:	TGK 400-3DS100

# Преимущества технологии FELUWA MULTISAFE®

## Заключение



- ✓ **Безопасность процесса**

Герметическая изоляция гидравлической приводной части от абразивного и агрессивного продукта

- ✓ **Надёжность**

Постоянная диагностика и мониторинг ключевых частей насоса

- ✓ **Готовность**

Сокращение времени техобслуживания благодаря минимального количества расходных компонентов. Готовность +/- 98%

- ✓ **Эффективность**

Энергопотребление минимальное. КПД +/- 95%

- ✓ **Лучшая практика**

Для абразивных и агрессивных сред со составом твёрдых частиц.