

Керамические материалы для ремонта

Техника для электростанций, Бумага и целлюлоза, Морской флот и добыча полезных, ископаемых нефтепродуктов в мор, Машиностроение, Добыча нефти и газа, Климатическая техника, Металлоконструкции гидротехнических сооружений, Горнодобывающая, промышленность, Нефтехимия



Металайн Серия XL

Наносимая шпателем или кистью керамическая масса для профессионального восстановления изношенных поверхностей



Всемирно известная гарантия качества с 1960 года!

керамические материалы

Металайн Серия XL представлена тремя полимерными материалами для восстановления и ремонта течей, трещин, эрозионного, коррозионного, кавитационного износа. За 60 лет присутствия на рынке данная технология ремонта деталей завоевала международное признание.

- профессиональные ремонтные работы
- восстановление изношенных поверхностей
- соединения, выдерживающие высокую нагрузку
- покрытие, устойчивое к воздействию химикатов
- износостойкие покрытия

Дополнительные преимущества:

самостоятельный ремонт без привлечения подрядных организаций, использование в пищевой промышленности и при контакте с питьевой водой (допуск USDA).

Просты в применении

Обрабатываются на токарнорезерочных станках и ручным

абразивным инструментом

Температуροустойчив до + 200 °C

Полимерная матрица материалов серии XL абсолютно коррозионно стойкая

Абразивостойкие



Описание материала

Наносимые шпателем или кисточкой, двухкомпонентные укрепляющие керамические материалы. Произведены из высокопрочных полимеров, обогащены прочными, как алмаз, керамическими частицами. Изготавливаются самими передовыми химическими способами с применением апробированных и отработанных нами в течение **60 лет** металлических и химических ноу-хау.

Применение

Наносится любая толщина с помощью шпателя или кисти. Полимеризация происходит без усадки и без внешнего термического и химического источника. Наносится практически на все поверхности: сталь, легированные стали, алюминий, латунь, бронза, медь, эмали и многие другие материалы.

Защита от износа

Исключительно устойчивы при линейном силовом воздействии. Отличная устойчивость против эрозии, кавитации и коррозии. Противостоит воздействию кислотам, щелочам и реагентам. Изолирует электрическое и термическое воздействие.

Обзор материалов / Выбор материала

Металайн SXL

Описание

Наносится шпателем, керамический – для восстановления изношенных поверхностей и / или ремонта поврежденных деталей

Примеры применения

- разбитые шпоночные пазы
- задиры направляющих (станки)
- трещины в корпусе

Типичные виды применения

Восстановление локальных разрушений деталей

Время полимеризации (при 20 °C)

20 минут

Температура отверждения (при 20 °C)

Механически обрабатываемый	2 h
Полная механическая нагрузка	24 h
Полная химическая нагрузка	48 h

Нанесение материала

Мин: 0,1 MM
Макс: неограниченно
Рекомендовано: > 1 MM

Механическая обработка

Шлифованием / фрезерованием / токарным резцом

Металайн KXL

Описание

Наносится шпателем, самораспределяющийся керамический – для защитной обработки поверхностей, подверженным водному воздействию

Примеры применения

- эродированные вакуумные насосы
- кавитированные вентили
- корродированные теплообменники

Типичные виды применения

Нанесение защитных покрытий

Время полимеризации (при 20 °C)

30 минут

Температура отверждения (при 20 °C)

Механически обрабатываемый	6 h
Полная механическая нагрузка	24 h
Полная химическая нагрузка	72 h

Нанесение материала

Мин: 0,1 MM
Макс: неограниченно
Рекомендовано: 1 MM

Механическая обработка

Шлифованием / фрезерованием / токарным резцом

Металайн CXL

Описание

Наносится шпателем, карбид-кремневая основа для защиты от. Напр. сухая и влажная сепарация

Примеры применения

- центрифуги / декантаторы
- турбосепараторы
- мельница / пульпер

Типичные виды применения

Нанесение абразивостойкого покрытия на места наибольшего износа

Время полимеризации (при 20 °C)

25 минут

Температура отверждения (при 20 °C)

Механически обрабатываемый	3 h
Полная механическая нагрузка	24 h
Полная химическая нагрузка	48 h

Нанесение материала

Мин: 3,0 MM
Макс: неограниченно
Рекомендовано: > 5 MM

Механическая обработка

только шлифованием



Свойства

■ Укрепляющие

без деформации

■ Безвредны для окружающей среды

не содержат растворителя, нетоксичны

■ Перерабатываются в стружку

Любым абразивным или режущим материалом

■ Являются диэлектриком

Препятствуют электро-химической коррозии

■ устойчивы

к механическим, химическим и термическим воздействиям

■ подходят для соединения разных металлов

соединяют сталь и легированную сталь

■ не содержат металла, не подвержены коррозии

нет коррозии – нет разрушений

■ увеличивают ресурс

продлевает время работы оборудования, деталей, узлов, агрегатов

■ экономичный ремонт

дешевле, чем традиционные способы ремонта

■ проверенный и надежный

экономит запасные части + повышает коэффициент использования



Защитные покрытия и полимеры против воздействий, разрушающих поверхность

Новейшая технология

наших материалов испытана по всему миру. Вы можете выполнять сами ремонты и небольшие работы по покрытию. Одним типом материала Вы можете выполнять различные виды ремонтных работ, снижая тем самым затраты на транспорт и хранение. Время хранения не вскрытой упаковки не ограничено. Материал готов к применению.

Материалы серии XL износостойкие (схожие с керамическими свойствами) дают возможность для осуществления необычно долговечного результата ремонта для:

- | | |
|--------------------------------|--|
| ■ блоков двигателей | ■ гнезда клапанов |
| ■ цистерны | ■ рабочие колеса турбин (ДВС) |
| ■ валы / цапфы | ■ шпоночные пазы |
| ■ трубопроводы | ■ теплообменники |
| ■ посадочные места подшипников | ■ гидравлические установки (насосов и гидротурбин) |
| ■ фланцы | ■ задвижки клапанов (ЗРА) |
| ■ корпуса насосов | ■ направляющие станков |
| ■ радиаторы | ... и т.д. |

Универсальный + простой ...

Долговечный + прочный ...

Профессиональный + лучший ...

Экономичный + быстрый ...

Металайн® Серия XL – Тэхнічныя дадзеныя

Металайн® Серия XL (SXL, KXL, CXL)

	Металайн SXL	Металайн KXL	Металайн CXL
Материал (двухкомпонентный материал) смешивается вручную, не содержит растворителей)	Полимер-керамика	Полимер-керамика	Полимер-керамика с крупными карбидными вставками
бачкотара	1 кг	1 кг	2 кг
Цвет	тёмно-серый наподобие RAL 7031	светло-серый наподобие RAL 7035	тёмно-коричневый наподобие RAL 8017
Подготовка поверхности	Нанести шероховатости механическим или пескоструйным путем / обезжирить	Нанести шероховатости механическим или пескоструйным путем / обезжирить	Нанести шероховатости механическим или пескоструйным путем / обезжирить
Вид нанесения	шпателем	кистью / литье / инжекционно	шпателем
Консистенция	пастообразный (эластичный)	вязкотекучий (саморастекающийся)	Пастообразный (трикотропный)
Соотношение материалов (по весу и объему)	4 : 1 по весу 3 : 1 по объему	14,3 : 1 по весу Не смешивается по объему	2 : 1 по весу 2 : 1 по объему
Нанесение материала рекомендовано *	> 0,1 мм * > 1 мм	> 0,1 мм * 1 мм	> 3 мм * > 5 мм
Расход материала (теоретически – при толщине покрытия 1 мм)	1.950 гр/м ²	2.200 гр/м ²	2.050 гр/м ²
Время полимеризации (при 20 °C)	20 минут	30 минут	25 минут
Время обработки (при 20 °C)	1 ч. минимально / 6 ч. макс.	1 ч. минимально / 6 ч. макс.	1 ч. минимально / 6 ч. макс.
Время отверждения (при 20 °C – в зависимости от нагрузки)	> 1 суток	> 1 суток	> 1 суток
твёрдость (A.S.T.M. D2240-68)	95 Шор Д	97 Шор Д	93 Шор Д 9 Mohs (карбидное наполнение)
Плотность (DIN 53 479)	1,95 гр/см ³	2,2 гр/см ³	2,05 гр/см ³
Прочность на сжатие (A.S.T.M. D695)	156 Н/мм ²	141 Н/мм ²	109 Н/мм ²
Испытание на отрыв под углом 90° (испытание для стали)	20 Н/мм ²	20 Н/мм ²	21 Н/мм ²
Усилие на отрыв под углом 180 ° (испытание для легированной стали), (A.S.T.M. D1002)	21 Н/мм ²	21 Н/мм ²	21 Н/мм ²
Прочность на сдвиг (A.S.T.M. C307)	22 Н/мм ²	21 Н/мм ²	нет данных
Прочность на сгиб (A.S.T.M. D790)	68 Н/мм	58 Н/мм	54 Н/мм
Ударная прочность (согласно IZOD) (A.S.T.M. D256 „E“)	36 Дж/м	66 Дж/м	нет данных
Температурная стойкость (Сухая / влажная среда)	+ 200 °C / +90 °C	+200 °C / +60 °C	+200 °C / +90 °C
Абразивостойкость ® (A.S.T.M. D-4060 (NATO) – CS17, dry, 1 кг, 1.000 об/м)	Нет измеримого износа	Нет измеримого износа	Нет измеримого износа
Химическая стойкость См. таблицу химической стойкости: I061ME.pdf	как правило pH 2-13	как правило pH 2-13	как правило pH 2-13
Механическая обработка керамические, карбидные / алмазные инструменты	резанием - шлифование, фрезерование, токарным резцом	резанием - шлифование, фрезерование, токарным резцом	только шлифованием
Допуски	USDA Lloyds Shippings	USDA / BS 6920 (питьевая вода) AS/NZS 4020:2005 (питьевая в.)	USDA
Срок хранения	4 года	4 года	4 года

Lloyds Register:

Утверждение морских судов MetaLine SXL

Page 1 of 2

STATEMENT OF NON-OBJECTION

Certificate No. MNDE/2017/7840

This certificate is issued to the company named below. Based on the examination of the data submitted the product described is considered acceptable for use in constructions built under Lloyd's Register's survey. This acceptance is subject to Lloyd's Register being informed of any changes in or modifications to the product and the product being used in accordance with the manufacturer's instructions and with the relevant requirements of Lloyd's Register's Rules and Regulations.

Product **METALINE CERAMIC REPAIR COMPOUND SXL**

Company **Metaline Surface Protection GmbH
Robert - Bosch - Str. 5-11
DE-71157 Hildrizhausen
Germany**

Application **General repair/building compound for rebuilding metal surfaces operating in fluid environment which have been subjected to erosion/corrosion. The system may be used subject to the following exceptions:**

- (a) Any component in rubbing contact with another
- (b) Any component subject to dynamic cyclic loading
- (c) Any component where the temperature exceeds 60°C

Witnessed test **Tensile strength (ASTM C307): 4621.8 PSI
Shore D Hardness: 95 +/-2**

Valid until **3rd May 2022**

Date **8th May 2017**

Lloyd's Register and variants of it are trading names of Lloyd's Register Group Limited, its subsidiaries and affiliates. Lloyd's Register EMEA (Reg. no. 29592 R) is a registered society under the Co-operative and Community Benefit Societies Act 2014 in England and Wales. Registered office: 75 Fenchurch Street, London, EC3A 4BS, UK. A member of the Lloyd's Register Group. Lloyd's Register Group Limited, its affiliates and subsidiaries and their respective officers, employees or agents are, individually and collectively, referred to in this clause as 'Lloyd's Register'. Lloyd's Register assumes no responsibility and shall not be liable to any person for any loss, damage or expense caused by reliance on the information or advice in this document or howsoever provided, unless that person has signed a contract with the relevant Lloyd's Register entity for the provision of this information or advice and in that case any responsibility or liability is exclusively on the terms and conditions set out in that contract.

M Jolia
Lead Specialist to Lloyd's Register EMEA
A member of the Lloyd's Register group

Page 2 of 2

Conditions

- (i) All emergency repairs are to be brought to the attention of the LR Surveyor as soon as practical
- (ii) Minor permanent repairs are subject to the discretion of the LR Surveyor
- (iii) Major repairs are subject to individual considerations
- (iv) Repairs must not be used as means of making good deficiencies in strength
- (v) The product is to be used in accordance with the manufacturer's instructions and with any relevant requirements of Lloyd's Register's Rules and Regulations.
- (vi) Lloyd's Register is to be notified of any changes of plant, formulation or Quality Control routines introduced during the validity of this Statement.

USDA (U.S. Department of Agriculture):

Утверждение еды MetaLine SXL/KXL/CXL

United States Department of Agriculture Food Safety and Inspection Service Washington, D.C. 20505

Sub: MetaLine SXL Repair Compound

United States Department of Agriculture Food Safety and Inspection Service Washington, D.C. 20505

Sub: MetaLine KXL Repair Compound

Gentlemen:

Your MetaLine KXL Base and Solidifier Components are acceptable to rebuild or repair equipment and machinery which has incidental food contact in federally inspected meat and poultry plants as long as the chemical composition and surface finish remain as submitted to USDA on May 22, 1986. This acceptance is based on a review of the chemical constituents against appropriate FDA or USDA regulations or guidelines and the physical surface characteristics. This does not constitute a USDA endorsement of the performance of this product.

Where food adulterating vapors may be generated during the preparation or installation of this product, all unprotected food and packaging materials must be moved out of the affected area. Before food and packaging materials may be returned to the area where the material has been used, the area must be sufficiently free of odor to prevent contamination of the food.

Any unacceptable condition resulting from improper installation or maintenance will be cause for the inspector to require correction

BSI (British Standards Institution):

питьевая вода одобрение (BS 6920)
MetaLine KXL

AL HOTH - STANGER LABORATORIES TEST REPORT

MAJESTIC SODA L.L.C.

TESTABILITY OF NON-FOOD ALLIANCE PRODUCTS FOR USE IN CONTACT WITH WATER OVER PERIOD FOR BEHIND CUP/NUTRITION WATER RELATING TO TASTE EFFECT ON THE QUALITY OF WATER

Report number: A30-33624-4 Sample description: Composite C-4000
Project name: Not specified Sample brought in by: Not specified
Project description: Not specified Sampling method: Not specified
Comments: Not specified Date sample received: 21/07/16
Test name: Not specified Test date: 20/07/16
Test ref. request no.: Not specified Test ref. location: Not specified
Sample description as submitted by client: Not specified Test methods: 1. BS 6920:2016

Parameters	Units	Identified value at 20°C (Reference Substances)	Identified value at 20°C (After Extraction)	BS 6920 Part 1:2006 Specification limits
Color	PCU	0.1	0.1	0.1
Conductivity	µS/cm	0.1	0.1	0.1
Hardness	mg/L	0.1	0.1	0.1
Iron	mg/L	0.1	0.1	0.1
Manganese	mg/L	0.1	0.1	0.1
Nitrate	mg/L	0.1	0.1	0.1
Phosphate	mg/L	0.1	0.1	0.1
Sulfate	mg/L	0.1	0.1	0.1
Turbidity	NTU	0.1	0.1	0.1
Zinc	mg/L	0.1	0.1	0.1

Remarks: The above tested sample meets the specification limits as per BS 6920:2016 Part 1:2006.

Test method description: None

AL HOTH - STANGER LABORATORIES

Abdullah M. Stanger
Head of Laboratory Department

Abdullah M. Stanger
Head of Laboratory Department

■ течи □ трещины □ износ □ коррозия □ эрозия □ кавитация □ истирание

1.1. Трубопроводы и отводы (поворотные колена)

Герметизация трубопроводов

ПВХ и другие материалы полимерных трубопроводов

Усиление отводов

Защита деталей, находящихся в условиях погружения

■ Безискровый (без сварки и направки) метод

■ Эксплуатация после ремонта при высоких давлениях (до 200 бар)



Стальная полумуфта



Место ремонта с применением полумуфт



Указания по применению

- просушить поверхность с помощью фена.
- тщательно зашкурить и очистить область течи трубопровода с заступом прим. 10 см (использовать безискровые материалы). Если слив жидкости (например нефтепродуктов) не возможен, следует остановить выступающую жидкость с помощью уплотнительного или аварийного материала. Тщательно обезжирить
- Смешать керамические материалы SXL и нанести. В случае небольшого диаметра трубы (менее 80 мм) со средней нагрузкой давления, усилить место ремонта с помощью металлической сетки (многослойно) как бандаж. Полностью закрыть сетку материалом Металайн SXL и выравнять.
- В зависимости от нагрузки, а также при работе с трубами большого диаметра (более 80 мм) необходимо укрепить с помощью полумуфты, подвергнутой пескоструйной обработке. Полумуфта должна покрывать место течи на 50 мм во всех направлениях. Соединить винтами сразу после фиксирования с Металайн SXL.

■ **течи** □ **трещины** □ **износ** □ **коррозия** □ **эрозия** □ **кавитация** □ **истирание**

1.2. Емкости, резервуары и корпуса

Устранение негерметичности

Ремонт емкостей (РВС и РГС) с нефтепродуктами

Устранение и защита коррозионных разрушений резервуаров

Герметизация сварных швов

Восстановление трещин блоков двигателей

- Для ремонта (уплотнение и герметизация) изнутри и снаружи
- Имеется доступ для применения в пищевой промышленности (согласно нормам USDA)



Указания по применению

- Материал для ремонта следует, по возможности, наносить на внутреннюю сторону. Пористые поверхности следует предварительно очистить химическим или термическим способом и просушить для удаления жидкости, которую впитал в себя металл (рекомендуется фен или редукторный нагреватель).
- Необходимо поднять выступающую часть шва. Зону ремонта зашкурить или обработать пескоструйным аппаратом, на 30 мм вправо и влево. В случае сквозных трещин – засверлить. Выступающую жидкость остановить с помощью уплотнительного материала (напр. аварийный). Обезжирить.
- Нанести Металайн SXL. Усилить тонкой металлической сеткой (многослойно). Полностью заполнить Металайн SXL и выравнять.
- В случае ремонта больших течей или вместо металлической сетки применять стальную пластину и тщательно прикрутить шурупами. Площадь сцепления таким образом увеличивается, и нагрузка распределяется.

■ **течи** □ **трещины** □ **износ** □ **коррозия** □ **эрозия** □ **кавитация** □ **истирание**

1.3. Подшипники + посадочные места подшипников

Восстановление износа посадочного места подшипника

Герметизация посадки подшипника (устранение течи через посадку подшипника) подшипника

Восстановление коррозионного разрушения дейдвудных подшипников

Фиксация вкладышей (постелей) подшипников

- Возможен ремонт в не разобранном состоянии (ремонт на месте без демонтажа)
- Ремонт методом формования (не требуется дополнительная механическая обработка)



Указания по применению

- Сначала необходимо осушить подшипник, удалить нефтепродукт или загрязнения химическим или термическим способом.
- Увеличить внешний размер посадочного места подшипника (минимально от 1,5 мм).
- Посадочное место тщательно зачистить (предпочтительно пескоструйной обработкой). Обезжирить и просушить сжатым воздухом.
- Сторону подшипника, которая соприкасается и формирует собой керамический материал смазать разделительным средством Металайн.
- Нанести с помощью шпателя Металайн SXL на подшипник и на посадочное место или инжектировать с помощью картуша. Следить за тем, чтобы материал не попал в подшипник.
- Подшипник отцентрировать и закрепить в процессе полимеризации материала.

■ течи □ трещины □ износ □ коррозия □ эрозия □ кавитация □ истирание

1.4. Фланцы и сопряженные поверхности

Ремонт фланцев

Формирование сопряженных поверхностей фланцевых соединений

Восстановление уплотнительной поверхности

- Выдерживает высокое давление
- Точный размер благодаря методу формирования



Указания по применению

- Обработать дефект поверхности следующим образом:
 1. закруглить острые кромки и грани поверхности
 2. выходы поверхности на 0° увеличить на угол больше 90°
 3. глубина нанесения должна быть больше 2 мм
- Необходимо устранить глубокие масляные загрязнения с помощью нагревания, чтобы выпарить жидкость, которую впитал в себя металл.
- Тщательно зашкурить или обработать пескоструйным аппаратом. Обезжирить очистителем Металайн.
- Выравнять сопряженную поверхность и обработать разделительным средством.
- Нанести Металайн SXL (также можно инжектировать с помощью картуша) и соединить поверхности фланца. Прикрутить на заданный размер. Убрать выступающий материал. Необходимо прижать сопрягаемую поверхность с помощью струбцины или других фиксирующих инструментов.
- Другой вариант: нанести материал с припуском и, после полимеризации обработать механическим способом.

■ течи □ трещины □ износ □ коррозия □ эрозия □ кавитация □ истирание

1.5. Каверны и трещины

Восстанавливает пористые структуры

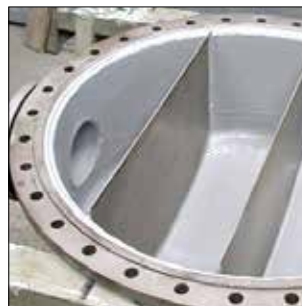
Образует газостойкие поверхности

Устраняет дефекты литья

Восстанавливает геометрию

■ Мягкий, хорошо наносится шпателем или кистью

■ Пригоден для последующего нанесения краски и лака



Указания по применению

■ Каверны (раковины) микротрещины и т. д. разработать или углубить минимум на 1 мм. Для снижения риска разрушения керамического материала разработать края зоны ремонта под угол 90° и более необходимо ограничить область ремонта с помощью острого канта (90°).

■ Необходимо устранить глубокие масляные загрязнения с помощью нагревания. Тщательно зашкурить или обработать пескоструйным аппаратом. Обезжирить очистителем Металайн просушить.

■ Нанести пастообразный керамический материал SXL соответственно исходным параметрам с помощью шприца.

■ В случае большей потери металла в результате кавитационного, абразивного и др. воздействия, а также возникновения в следствии этого множественных каверн, раковин и промывов, сначала обработать поверхность жидким материалом KXL. Затем, пока материал KXL не заполимеровался, на его влажную поверхность по принципу «влажный по влажному» сразу нанести пастообразный материал SXL, которым произвести формование поверхности до исходных размеров.

☐ течи ☒ трещины ☐ износ ☐ коррозия ☐ эрозия ☐ кавитация ☐ истирание

1.6. Трещины двигателей, корпусов, блоков цилиндров («волосяные», множественные)

Устранение «волосяных» трещин

Ремонт теплообменников
(трубная доска и радиаторы)

Устранение трещин любого
оборудования

Восстановление деталей,
треснувших по причине
дефекта литья

- высокий коэффициент теплового расширения
- также для серого чугуна, алюминия и специальных материалов



«Волосяные» трещины



Восстановленное место ремонта



Предварительная механическая разработка трещин



Указания по применению

■ Необходимо поднять выступающие сварочные швы, высверлить концы трещин, чтобы трещина не «поползла». Трещину разработать в V-образной форме. При длине трещины более 15 см следует через каждые 50 мм установить шурупы (диаметр прим. 5 мм) для «цементации» (во избежание движения сторон трещины вверх, вниз относительно друг друга).

■ Посредством нагрева очистить от загрязнений и нефтепродуктов. Тщательно зашкурить или обработать пескоструйным аппаратом конец трещины выходя на 50 мм во всех направлениях. Обезжирить очистителем Металайн и высушить.

■ Нанести с запасом на место ремонта материал SXL толщиной 4-5 мм. Для усиления следует наложить металлическую сетку (многослойно). Закрыть поверх сетку материалом SXL и выровнять. Не наносить Metalaइन за пределами подготовленной зоны.

■ При большей толщине стенок следует вместо сетки использовать массивную стальную пластину с шурупами.

☐ течи ☒ трещины ☐ износ ☐ коррозия ☐ эрозия ☐ кавитация ☐ истирание

1.7. Корпусные дефекты

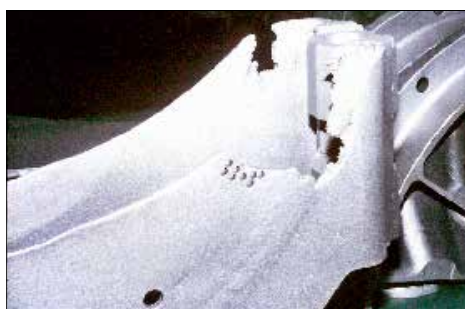
Ремонт корпусов

Восстановление потери металла в корпусных деталях

Устранение дефектов, образовавшихся в результате температурных перепадов

- устойчивость к вибрациям и шокowому тепловому воздействию

- возможность достаточно длительной обработки



Указания по применению

- Необходимо подснять выступающие сварочные швы. Обработать трещины как описано в 1.6. Нефтепродукты и загрязнения удалить с помощью нагревания (если возможно).

- Взять вывалившийся кусок детали изделия металла, измельчить абразивным режущим инструментом и добавить при ремонте в керамический материал. Зафиксировать место ремонта стальными лентами (мин. толщина 3 мм, винты M6). Усилить место ремонта стальной пластиной (мин. толщина 3 мм). Обработать с помощью пескоструйного аппарата область ремонта и дополнительно на 50 мм в разных направлениях абразивным материалом согласно степени чистоты SA 2 ½ (1-й класс частоты или Rz 40-60). Обезжирить и просушить.

- Нанести материал SXL снаружи и внутри. Армирующую пластину сразу прикрепить шурупами. Покрыть поверхность пластины материалом SXL. Не выходить за подготовленную зону.

- Учитывать при эксплуатации разницу в температурных режимах.

☐ течи ☐ трещины ☒ износ ☐ коррозия ☐ эрозия ☐ кавитация ☐ истирание

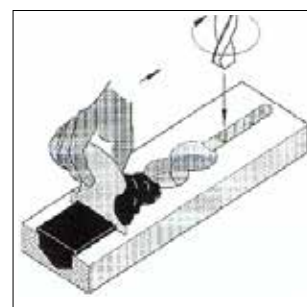
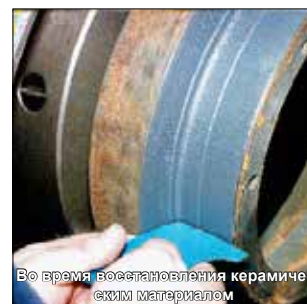
1.8. Направляющие станков и посадка подшипников скольжения

Устранение задиоров

Устранение ошибочно сделанных/ просверленных пазов, отверстий и т.п

Восстановление исходных размеров

- Низкий коэффициент трения (высокие скользящие свойства)
- Возможно проведение ремонта без демонтажа оборудования



Указания по применению

- Нагреванием (если возможно) удалить нефтепродукты и другие тех. жидкости, которые впитал в себя металл в процессе эксплуатации.
- Засверлить прямо по задиру отверстия (глубиной и диаметром ≈ 2 мм). Расстояние между центрами отверстий должно составлять $2/3$ от величины диаметра сверла, применяемого для сверления.
- После предварительного засверливания задира расширить рассверливанием задира. Обеспечивать при этом центрирование (ширина задира + 3 мм в каждую сторону). Обезжирить с помощью очистителя Металайн.
- Нанести материал SXL с запасом от 0,5 до 1 мм. При нанесении избегать попадания воздуха в структуру материала, чтобы добиться монолитности.
- Через 3-4 часа обработать (фрезеровка, полировка, шабрение).

☐ течи ☐ трещины ☒ износ ☐ коррозия ☐ эрозия ☐ кавитация ☐ истирание

1.9. Валы, втулки, гидроцилиндры

Восстановление посадочных мест подшипников

Восстановление дефектов на зубчатых передачах

Восстановление шпоночных пазов

Восстановление задигов гидроцилиндров

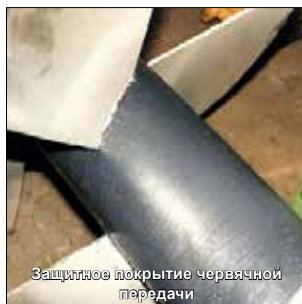
- Возможно: сверление, обработка на токарном станке, фрезеровка, полировка
- Способ формования по ответной части (без дополнительной тех. обработки)



Восстановленное место посадки подшипника на валу



Ролик (вал) с цапфой, на которую устанавливается подшипник перед мех. обработкой



Защитное покрытие червячной передачи



Восстановленный задиер на гидравлическом поршне



Указания по применению

- Поврежденное место обработать на токарном станке. Мин. глубина снятия металла - 1,5 мм. Для увеличения площади сцепления, а также для механического закрепления сделать резьбу (15 витков резьбы на 1 см). Внешний угол резьбовых шагов прим. 90°. Возможно на снятом валу делать надсечки с помощью зубила.
- Нагреванием (если возможно) удалить нефтепродукты и другие тех. жидкости, которые впитал в себя металл в процессе эксплуатации.
- Созданную зубилом резьбу (места надсечек) заполнить материалом SXL. Наносить с нажатием на медленно вращающийся вал. Материал наносить с запасом – мин. 2 мм на радиус. Провести мех. обработку в номинальный размер в течение 2-3 часов после полимеризации.
- Вариант восстановления посадочных мест без мех. обработки: изготовить с соблюдением точности посадки две полумуфты, наружный диаметр которых соответствует внешнему диаметру вала. Обработать полумуфты раз-делительным средством Металайн. Нанести материал SXL с запасом на вал и полумуфты, разровнять и зафиксировать полумуфты. После полимеризации снять полумуфты. Требуемый размер поверхности вала соответствует размеру внутренней поверхности полумуфт.

□ течи □ трещины ■ износ □ коррозия □ эрозия □ кавитация □ истирание

1.10. Места посадки подшипников

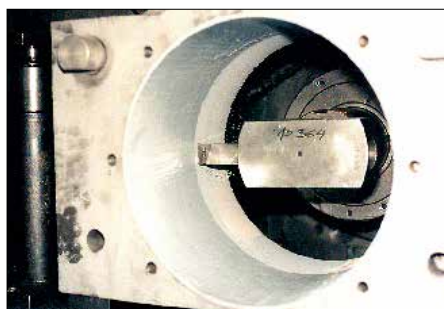
Восстановление места посадки подшипника качения

Выравнивание муфт подшипника

Изготовление места посадки шарикоподшипника

Восстановление подшипника скольжения

- Не дает усадку при отвердевании
- Надежная защита от коррозии



Указания по применению

- Механически разработать разбитое посадочное место подшипника. Увеличение диаметра посадочного места после мех. разработки должно составлять мин. 1 мм на радиус. Нагреванием (если возможно) удалить нефтепродукты и другие тех. жидкости, которые впитал в себя металл в процессе эксплуатации.
- На механически подготовленной поверхности произвести пескоструйную обработку. Обезжирить с помощью очистителя Металайн.
- Очистить внешнее кольцо подшипника и слегка отполировать. Обработать разделительной жидкостью Металайн.
- Нанести материал SXL на подготовленную поверхность посадочного места. Подшипник установить в посадочное место и зафиксировать. Не трогать во время отвердевания.
- Если подшипников много (поток в ремонте, несколько типов размера и т.п.) изготовить шаблоны – полумуфты нужных диаметров – наружный диаметр полумуфты равен наружному диаметру подшипника. Полумуфты обработать разделительным средством, нанести в посадочное место материал SXL, вставить полумуфты в посадочное место, отцентрировать и зафиксировать. После полимеризации вытащить полумуфты.

☐ течи ☐ трещины ☒ износ ☐ коррозия ☐ эрозия ☐ кавитация ☐ истирание

1.11. Втулки

Восстановление разбитых мест
посадки втулок

Изготовление неметаллических
мест посадки втулок

Восстановление бронзовых
втулок

- Быстрый ввод в эксплуатацию за счет быстрого отвердевания
- Устойчивость к переменным нагрузкам



Указания по применению

- Изготовить новые втулки. При помощи механической или пескоструйной обработки увеличить посадочное место минимально на 1 мм на радиус. Нагреванием (если возможно) удалить нефтепродукты и другие тех. жидкости, которые впитал в себя металл в процессе эксплуатации.
- Обработать внутренние или внешние поверхности соединения пескоструйным аппаратом. Обезжирить с помощью очистителя Металайн и просушить.
- Нанести керамик SXL на обе стороны. Втулку вкрутить легким равномерным движением, выравнять (отцентрировать) и зафиксировать.
- Применение керамика SXL является лучшим в тех местах, где происходит биметаллическая коррозия. Полимерная матрица керамика SXL, располагаясь между двумя разными металлами (напр. медь и сталь или алюминий) исключает электро-химическую коррозию.

☐ течи ☐ трещины ☐ износ ☒ **коррозия** ☐ эрозия ☐ кавитация ☐ истирание

1.12. Химическая коррозия

Защита погружного насоса

Покрытие цистерн и резервуаров

Ремонт десульфирующих установок и выхлопных коллекторов

■ Нанесение без швов и стыков

■ Высокая химическая стойкость



Защита керамиком при высоких нагрузках



Указания по применению

- Обработать поверхности пескоструйным аппаратом. Вымыть, используя пар под высоким давлением химические отложения и солевые остатки, а также удалить влажность с помощью горелки.
- Обработать еще раз с помощью пескоструйного аппарата. Минимальная высота задира 50-75 мкм. Требуемый уровень чистоты SA 2 1/2 (в российском эквиваленте 1-й класс чистоты). Размер фракции абразивного зерна – 1-2 мм. Убрать остатки пыли. Обезжирить очистителем Металайн и просушить.
- Упрочить место ремонта при помощи металлической сетки (ячейка 3-6 мм) и материала SXL пастообразной консистенции.
- Нанести шпателем / кистью жидкотекучий материал KXL «мокрый по мокрому». После первого слоя нанесите второй слой материала KXL под углом 90° к первому.

☐ течи ☐ трещины ☐ износ ☒ **коррозия** ☐ эрозия ☐ кавитация ☐ истирание

1.13. Электро-химическая коррозия

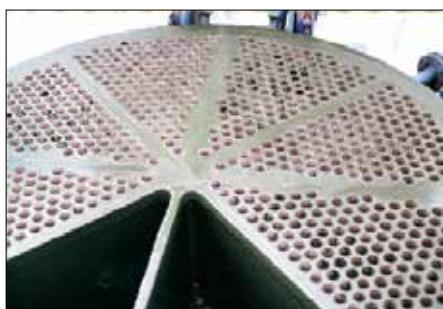
Облицовка конденсаторов

Восстановление трубной доски теплообменника

Защитное покрытие испарителя

Соединение стали и легированной стали

- Не проводит электричество (свойства изолятора)
- Высокая стойкость против диффузии пара



Указания по применению

- Дополнительно углубить трубную доску с помощью самоцентрирующейся фрезы, чтобы отфрезеровать концы трубок. С помощью горелки произвести тепловую обработку поверхности и просушить. Закупорить отверстия. Обработать поверхность пескоструйным аппаратом с острыми частицами (минимальная глубина 50-75мкм). Особенно тщательно должны быть обработаны внешние поверхности открывшихся концов трубок.
- При ремонте вертикальных поверхностей: восстановить поверхность соответственно выступающим концам трубок с помощью материала SXL соответственно оригинальным масштабам и выровнять вручную. Альтернативно ручной обработке можно наложить предварительно обработанную разделительным средством Металайн стальную пластину на еще не отвердевший материал. Закрепить струбцинами до отвердевания на фланце теплообменника.
- При ремонте горизонтальных поверхностей: залить с помощью картуша материал KXL. Материал выравнивается сам за счет своих жидкотекучих свойств.

☐ течи ☐ трещины ☐ износ ☐ коррозия ☒ эрозия ☐ кавитация ☐ истирание

1.14. Насосная техника (корпусы)

Восстановление кавитационного и/или абразивного разрушения

Восстановление улитки корпуса насоса

Устранение или восстановление зазора в насосах со сдвоенным корпусом

■ Стойкость к коррозии / эрозии

■ Увеличение КПД насоса до 4 %



Указания по применению

■ Обработать поверхности пескоструйным аппаратом. Вымыть, используя пар под высоким давлением химические отложения и солевые остатки, а также удалить влажность с помощью горелки.

■ Обработать еще раз с помощью пескоструйного аппарата. Минимальная высота задира 50-75 мкм. Требуемый уровень чистоты SA 2 1/2 (в российском эквиваленте 1-й класс чистоты). Размер фракции абразивного зерна – 1-2 мм. Убрать остатки пыли. Обезжирить очистителем Металайн и просушить.

■ Восстановить с помощью материала SXL пастообразной консистенции имеющиеся повреждения и восстановить поверхность в соответствии с исходными размерами. Восстановить геометрию в особо разрушенных местах корпусов и рабочих колес. Для армирования использовать тонкую проволоочную сетку (ячейка 3-6 мм).

■ Нанести первый слой ($\approx 0,25$ мм) материал KXL «мокрый по мокрому» с помощью кисти. По истечению минимального времени отверждения ($\approx 10-15$ мин., в зависимости от температуры), нанести второй слой металайн KXL также способом «мокрый по мокрому» под углом 90° к первому.

☐ течи ☐ трещины ☐ износ ☐ коррозия ☒ эрозия ☐ кавитация ☐ истирание

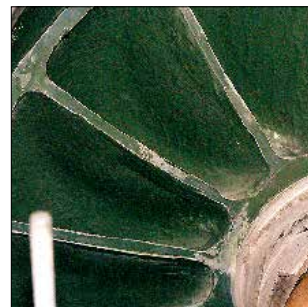
1.15. Насосное оборудование (рабочее колесо, лопасти мешалки шнека)

Восстановление рабочих колес

Восстановление разрушенных, имеющих тещины и сколы лопастей

Улучшение качества поверхности

- после восстановления (ремонта) не требуется балансировка (если ранее колесо было отбалансировано) по причине низкого удельного веса и равномерного нанесения керамического материала
- безопасно для окружающей среды и здоровья человека (имеется допуск к использованию в коммуникациях с питьевой водой)



Частичное металлическое армирование металлической сеткой



Восстановленная лопасть с защитным покрытием



Указания по применению

- Обработать поверхности пескоструйным аппаратом. Вымыть, используя пар под высоким давлением химические отложения и солевые остатки, а также удалить влажность с помощью горелки.
- Обработать еще раз с помощью пескоструйного аппарата. Минимальная высота задира 50-75 мкм. Требуемый уровень чистоты SA 2 1/2 (в российском эквиваленте 1-й класс чистоты). Размер фракции абразивного зерна – 1-2 мм. Убрать остатки пыли. Обезжирить очистителем Металайн и просушить.
- Восстановить с помощью материала SXL пастообразной консистенции имеющиеся повреждения и восстановить поверхность в соответствии с исходными размерами. Восстановить геометрию в особо разрушенных местах корпусов и рабочих колес. Для армирования использовать тонкую проволоочную сетку (ячейка 3-6 мм).
- Если на поверхности имеется большое количество мелких и глубоких мест, поврежденных коррозией - необходимо нанести один слой жидкого материала KXL и тщательно втереть в углубления. Затем выровнять «мокрый по мокрому» с помощью Металайн SXL.
- Нанести первый слой ($\approx 0,25$ мм) материал KXL «мокрый по мокрому» с помощью кисти. По истечению минимального времени отверждения ($\approx 10-15$ мин., в зависимости от температуры), нанести второй слой металайн KXL также способом «мокрый по мокрому» под углом 90° к первому.

☐ течи ☐ трещины ☐ износ ☐ коррозия ☒ эрозия ☐ кавитация ☐ истирание

1.16. Вакуумные насосы (Nash & Elmo)

Восстановление роторов

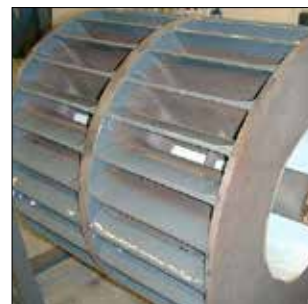
Восстановление проектных зазоров между рабочим колесом и корпусом насоса

Восстановление седел клапанов

Восстановление размеров и защита корпусов крышек



- Тиксотропность материала позволяет работать на потолочных поверхностях
- Оптический контроль выработки ресурса сроком службы за счет использования материалов SXL и KXL разных цветов



Указания по применению

- Обработать поверхности с помощью пескоструйного аппарата. Вымыть химические отложения и солевые остатки. Удалить влажность с помощью горелки.
- Еще раз обработать острым абразивным материалом в соответствии с уровнем чистоты SA 2 1/2. Минимальная глубина неровностей 50-75 мк. Применять свежее пескоструйное средство фильтрации 1-2 мм. Выкачать воду. Обезжирить очистителем Металайн и просушить.
- Восстановить с помощью материала SXL пастообразной консистенции имеющиеся коррозионные повреждения. Если на поверхности имеется большое количество мелких и глубоких мест, поврежденных коррозией - необходимо нанести один слой жидкого материала KXL и тщательно втереть в углубления. Затем выравнять «мокрый по мокрому» с помощью металайн SXL.
- После отверждения восстановить первоначальный контур путем шлифования. Слегка обработать пескоструйкой для улучшения адгезии. Очистить.
- Нанести первый слой ($\approx 0,25$ мм) материал KXL «мокрый по мокрому» с помощью кисти. По истечению минимального времени отверждения ($\approx 10-15$ мин., в зависимости от температуры) нанести второй слой металайн KXL также способом «мокрый по мокрому» под углом 90° к первому. После отверждения прокрутить или шлифовать, и тем самым получить конечный размер.

☐ течи ☐ трещины ☐ износ ☐ коррозия ☐ эрозия ☒ кавитация ☐ истирание

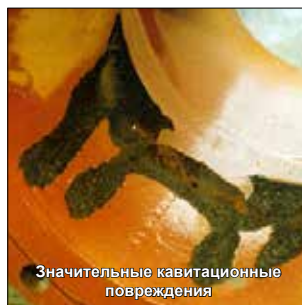
1.17. Дроссельные заслонки, запорные задвижки

Восстановление направляющих

Защитное покрытие корпусов

Восстановление задвижек и клапанов

- Высокая герметичность восстановленного соединения
- Отверждение без внутреннего напряжения материала



Значительные кавитационные повреждения



Восстановленная поверхность с использованием керамики



Указания по применению

■ Обработать поверхности пескоструйным аппаратом. Вымыть, используя пар под высоким давлением, химические отложения и солевые остатки, а также удалить влажность с помощью горелки.

■ Обработать еще раз с помощью пескоструйного аппарата. Минимальная высота задира 50-75 мкм. Требуемый уровень чистоты SA 2 1/2 (в российском эквиваленте 1-й класс чистоты). Размер фракции абразивного зерна – 1-2 мм. Убрать остатки пыли. Обезжирить очистителем Металайн и просушить.

■ Нанести Металайн SXL или инжектировать (шприцевать) с помощью картуша. Восстановить геометрию разрушенных поверхностей задвижек, заслонок с помощью формы из дерева. Необходимо оставить зазор для последующего нанесения слоя материала KXL.

■ Нанести первый слой ($\approx 0,25$ мм) материал KXL «мокрый по мокрому» с помощью кисти. По истечению минимального времени отверждения ($\approx 10-15$ мин., в зависимости от температуры) нанести второй слой Металайн KXL также способом «мокрый по мокрому» под углом 90° к первому.

☐ течи ☐ трещины ☐ износ ☐ коррозия ☐ эрозия ☒ кавитация ☐ истирание

1.18. Гидротурбины (корпусы)

Ремонт кавитационных повреждений

Ремонт направляющих

Защита от коррозии (кавитации) рабочих поверхностей

- устойчивость против кавитационных воздействий
- ресурс эксплуатации керамика идентичен новой металлической поверхности



Указания по применению

- Обработать поверхности пескоструйным аппаратом. Вымыть, используя пар под высоким давлением, химические отложения и солевые остатки, а также удалить влажность с помощью горелки.
- Обработать еще раз с помощью пескоструйного аппарата. Минимальная высота задира 50-75 мкм. Требуемый уровень чистоты SA 2 1/2 (в российском эквиваленте 1-й класс чистоты). Размер фракции абразивного зерна – 1-2 мм. Убрать остатки пыли. Обезжирить очистителем Металайн и просушить.
- Восстановить с помощью материала SXL пастообразной консистенции имеющиеся повреждения и выровнять до исходного размера. Восстановить геометрию в особо разрушенных местах. Для армирования использовать тонкую проволочную сетку (ячейка 3-6 мм).
- Если на поверхности имеется большое количество мелких и глубоких мест, поврежденных коррозией - необходимо нанести один слой жидкого материала KXL и тщательно втереть в углубления. Затем выравнять «мокрым по мокрому» с помощью металайн SXL.
- Нанести первый слой ($\approx 0,25$ мм) материал KXL «мокрым по мокрому» с помощью кисти. По истечению минимального времени отверждения ($\approx 10-15$ мин., в зависимости от температуры) нанести второй слой металайн KXL также способом «мокрым по мокрому» под углом 90° к первому.

☐ течи ☐ трещины ☐ износ ☐ коррозия ☐ эрозия ☒ кавитация ☐ истирание

1.19. Рабочие колеса гидротурбин

Защитное покрытие рабочих колес Френсиса

Ремонт рабочих колес Каплана

Восстановление валов турбин

Примечание: не предназначено для турбин Пелтона

■ снижает турбулентные потоки

■ возможна обработка любой толщины слоя



Указания по применению

■ Обработать поверхности пескоструйным аппаратом. Вымыть, используя пар под высоким давлением, химические отложения и солевые остатки, а также удалить влажность с помощью горелки.

■ Обработать еще раз с помощью пескоструйного аппарата. Минимальная высота задира 50-75 мкм. Требуемый уровень чистоты SA 2 1/2 (в российском эквиваленте 1-й класс чистоты). Размер фракции абразивного зерна – 1-2 мм. Убрать остатки пыли. Обезжирить очистителем Металайн и просушить.

■ Нанести Металайн SXL пастообразной консистенции или инъецировать (шприцевать) с помощью картуша. Восстановить геометрию разрушенных поверхностей согласно исходному размеру.

■ Если на поверхности имеется большое количество мелких и глубоких мест, поврежденных коррозией - необходимо нанести один слой жидкого материала KXL и тщательно втереть в углубления. Затем выравнять «мокрый по мокрому» с помощью металайн SXL.

■ Нанести первый слой ($\approx 0,25$ мм) материал KXL «мокрый по мокрому» с помощью кисти. По истечению минимального времени отверждения ($\approx 10-15$ мин., в зависимости от температуры) нанести второй слой металайн KXL также способом «мокрый по мокрому» под углом 90° к первому.

☐ течи ☐ трещины ☐ износ ☐ коррозия ☐ эрозия ☐ кавитация ☒ истирание

1.20. Центрифуги, декантеры (отстойники), размягчители, разбиватели, гидросбрасыватели

Ремонт центрифуг и деканторов (отстойников)

Защита шнекового транспортера

Защитное покрытие в размягчителях, разбивателях, гидросбрасывателях

Восстановление износостойких деталей (броня, бронедиски)

- Устойчивость против влажного и сухого абразивного износа
- Простое осуществление ремонта в случае повреждения



Указания по применению

- Обработать поверхности пескоструйным аппаратом. Вымыть, используя пар под высоким давлением, химические отложения и солевые остатки, а также удалить влажность с помощью горелки. Зачистить (уменьшить) сварочные швы. Все края закруглить на радиус мин. 3 мм.
- Еще раз обработать острым абразивным материалом в соответствии с уровнем чистоты SA 2 1/2. Минимальная глубина неровностей 50-75 мк. Применять свежее пескоструйное средство фильтрования 1-2 мм. Очистить. Обезжирить очистителем Металайн и просушить.
- Нанести материал CXL с помощью негнущегося шпателя и, по возможности точно, восстановить первоначальный контур. Не оставлять выпуклостей или краев, которые в дальнейшем могут препятствовать надлежащей адгезии поверхностей. Хорошо прижать поверхности для достижения лучшей адгезии. Рекомендованная толщина материала составляет ≈ 5 мм.

... from the Experts of Coating Technology

Материалы МетаЛайн используются в таких областях промышленности, как:

- автоматизированная техника
- горная промышленность
- целлюлозно-бумажное производство
- нефтяная химия
- электроэнергетика
- производство продуктов питания
- производство бетона
- жилищно-коммунальное хозяйство
- фармацевтика
- химическая промышленность
- переработка вторсырья
- переработка пластмасс
- электротехническое производство
- обработка стекла
- транспортирующее оборудование
- производство удобрений
- керамическая промышленность
- обработка поверхностей
- безопасность труда
- автомобильная промышленность
- литейное производство
- упаковочные линии
- авиационная промышленность
- текстильное машиностроение
- ... и т.д.