



**WEARTECH**

AGAINST ABRASION

Применение системы усиления  
WEARTECH FORTE (Польша)  
совместно с системами футеровки  
Ultra Ceramik, Ultra Mix SVS

## **ВОССТАНОВЛЕНИЕ И ЗАЩИТА**

**КОРПУСОВ ШАРОВЫХ МЕЛЬНИЦ  
ГАЗОХОДОВ  
КОЛЛЕКТОРОВ  
И МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ**



Polland, W. Malopolskie  
Powiat Krakowski, Skawina  
ul. Pilsudskiego 23, 32-050  
MT +48 536 056 976  
weartech@weartech.pro

**ИЗНОСОСТОЙКИЕ  
МАТЕРИАЛЫ И ПОКРЫТИЯ  
ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**



Мельницы МШЦ предназначены для переработки руды до крупности, позволяющей осуществлять дальнейшую сепарацию полезных ископаемых от пустой породы.

Основная защита корпуса мельниц, т.н. «барабана» и торцевых стенок обеспечивается «штатными» бронями большой толщины для защиты от ударных и динамических нагрузок. В то же время, штатные брони не защищают м/к корпуса от промыва, кавитации, коррозии и абразивного износа мелкой фракции.

Из-за непрерывного производственного цикла существует сложность в своевременном осмотре и контроле степени износа корпусов мельницы и проведении планово-предупредительного ремонта.

На металлургических и горно-обогатительных предприятиях существует проблема абразивного износа коллекторов, газоходов и др. оборудования аспирационных установок. Прямая зависимость производственного процесса от аспирационных установок и газоходов требует надежность защиты и систем быстрого ремонта и восстановления несущей способности.

## СИСТЕМА УСИЛЕНИЯ ПРОЧНОСТИ КОРПУСА МЕЛЬНИЦЫ WEARTECH FORTE (ПОЛЬША)

Система усиления разработана технической группой компании «WEARTECH» для структурного усиления металлических конструкций. В состав системы входят специальные высокопрочные композитные составы с высокой прочностью на разрыв и на растяжение. Кроме того, благодаря высокой адгезии система работает монолитно с усиливаемой конструкцией и исключает возможность отслаивания системы усиления от укрепляемого элемента.



Для обеспечения проектной прочности в системе усиления WEARTECH FORTE используется карбоновое высокопрочное однонаправленное волокно с прочностью на разрыв – не менее 4850 Н/мм<sup>2</sup> и модулем упругости не менее 230 000 Н/мм<sup>2</sup>. В лабораторных условиях не усиленные балки двутавра №10 ( ст. 3пс) сравнивались с такими же балками с использованием усиления карбоновым углеволокном, толщиной сухого покрытия 0,333 мм и весом 600 г/см<sup>3</sup>. Максимальная расчетная нагрузка до потери прочности составляет 76 кН. При проведении опыта с нагрузкой 75 кН усиленная балка показала максимальный прогиб – 8,21 мм (При граничном – 8,33 мм). При этом, с такой же нагрузкой в 75 кН прогиб усиленной балки с углеволокном составил – 3,97 мм.

Исходя из вышеуказанного – один слой системы усиления (общей толщиной до 3 мм) увеличивает несущую прочность на растяжение на 48-50%. При этом при увеличении механических нагрузок никаких дефектов в виде деламации или расслаивания не обнаружено.

Сравнение прочности на растяжение карбонового углеволокна и арматуры разного класса.

По показателям прочности углеволокно сухой толщиной 0,333 заменяет арматурный пояс А-500 ф14мм

Наплавкой электродами или проволокой типа 08Г2С толщиной 10 мм не способна восстановить прочность аналогичную 1 слою системы FRP System толщиной 5 мм и весом до 12 кг на 1 м.кв.



**Система усиления Включает В себя:**

1. Высокоадгезионный праймер для полимерных систем;
2. Высокопрочная мастика для защиты карбонового углеволокна в 2 слоя.
3. Эпоксидный клей с средней вязкостью для приклейки углеволокна для усиления системой WEARTECH FORTE;
4. Пропитка углеволокна эпоксидным клеем для придания прочности и твердости системы;
5. Покрытие усиленной системы высокопрочной мастикой для защиты волокна.

Арматура	Модуль эластичности [Гра]	Толщина [мм]	Ширина [мм]	Площадь сечения [мм <sup>2</sup> ]	Прочность на растяжение [N/мм2]	Растягивающая нагрузка [KN]
A500	210	14		154	500	76,97
A600	210	14		154	600	92,36
A500	210	16		201	500	100,53
A600	210	16		201	600	120,64
A500	210	20		314	500	157,08
A600	210	20		314	600	188,50



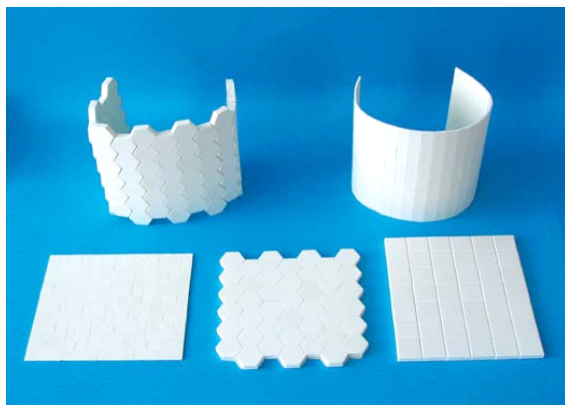
## ВЫПОЛНЕННЫЕ ПРОЕКТЫ ПО УСИЛЕНИЮ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

- Газопроводы коксохимических производств. ЧАО «АКХЗ», ЧАО «ЮЖОКОКС»;
- Усиление компенсаторов газопроводов ФОК, ЧАО ЦГОК
- Усиление мостовых перекрытий в г. Ирпень, Чернигов, Изюм и т.д.
- Усиление и химическая защита металлоконструкций аммиачно-сульфатного производства. Запорожский КХЗ.
- другие проекты



## Система футеровки Ultra Ceramik

Система футеровки Ultra Ceramik представляет собой плиты на основе оксидов циркония и алюминия, размер которых составляет 20x20 мм и толщиной от 4 мм. Малый габаритный размер позволяет равномерно распределять динамические и ударные нагрузки по всей плоскости футеровки и снижает риск повреждения системы; Футеровки на основе оксидов циркония имеет отличную стойкость к высоким абразивным нагрузкам, стойкость к коррозионному и химическому воздействию. Крепление плит осуществляется при помощи специальной тиксотропной клеевой смеси с высокой адгезией к полимерам, благодаря чему гарантируется монолитность футеровочного покрытия.



## Система футеровки Ultra Mix SVS

Футеровка сверхвысокомолекулярным сополимером Ultra Mix SVS, обеспечивает стойкость к высоким ударным и вибрационным нагрузкам, благодаря пластичности и демпферным свойствам покрытия. Система предусматривает специальную систему крепления, а именно: специальные высокоадгезионные клеевые смеси для контакта полимеров с металлом, систему армировки и механического крепления метизами штатных броней. Многокомпонентное литье позволяет обеспечить 3D решетку молекул для создания материала, стойкого к высоким механическим нагрузкам.

## ПРЕИМУЩЕСТВА ПРЕДЛАГАЕМОЙ СИСТЕМЫ УСИЛЕНИЯ И ФУТЕРОВКИ

- Проведение ремонтов в кратчайшие сроки безогневым методом. Экономия затрат, времени простоя оборудования.
- Усиление и защита корпуса и увеличения срока эксплуатации по сравнению с стандартной технологией ремонта наплавкой. Наплавка не прогнозирует восстановление несущей способности, а только увеличение остаточной толщины стенки корпуса. При этом сохраняется высокий риск повторного истирания.
- Простота выполнения работ. Все операции по нанесению выполняются ручным методом с подробной технологической инструкцией, что позволяет производить работы штатным персоналом без дополнительного обучения.

