



## **Информация о предприятии**

Компания организована в 2011 году для коммерциализации и развития наукоемких разработок, начатых еще в советское время в области монокристаллических инженерных материалов, ситаллов.

Миссия компании: Радикальное снижение издержек горнодобывающих и обогащательных компаний, угольных ТЭС осуществляющих прокачку абразивных материалов за счет использования недорогих толстостенных монокристаллических труб оксидной конструкционной керамики.

Торговая марка: LMT pipes. Трубы ЛМТ. Литые марганцовистые трубные.

Футеровочное производство организовано на территории одного из цехов ПАО «Никопольский завод ферросплавов», которое является крупнейшим в Европе производителем марганца.

В советское время на НЗФ велись масштабные наукоемкие разработки с участием Академии наук Украины и ведущих экспертных центров по кристаллическим материалам по эффективному использованию расплавов марганцовистых шлаков в народном хозяйстве. Была создана производственная база по производству утяжелителей магистральных трубопроводов, дорожных плит и других шлакоситалловых конструкций на основе литых марганцовистых шлаков.

С начала постсоветского периода эта материальная база простаивала. Новый этап развития начался в 2011 году

с созданием нашей компании на основании совместной стратегии развития с руководством НЗФ.

Реализация этого плана позволила усовершенствовать технологию производства и продаж, получать трубные футеровки неизменно высокого качества и развивать внешние рынки.

Трубопроводы ЛМТ объединили в себе известные шлакоситалловые технологии и инновации на новом уровне качества и износостойчивости.

По национальным бизнес-рейтингам, рассчитанным на данных государственного статистического комитета Украины, наша компания вышла на следующие отраслевые показатели дающие право на официальный статус «Лидер Отрасли 2014», «Лидер отрасли 2015», «Экспортер Украины 2014».

1. Среди предприятий Украины:

- 6 место среди предприятий экспортеров Украины (код ТН ВЭД 6903 Керамические изделия) 2013-2014 года. Золото рейтинга «Экспортер года 2014»;
- 13 место в ТОП -85 (золото) Украины национального рейтинга «Лидер Отрасли 2015»;

2. Среди предприятий Днепропетровской области по КВЕД 28.92 (Производство машин и оборудования для добывающей промышленности):

- 2 место в топ 7 Золото рейтинга за 2013-2014 год;
- 3 место показатель «Масштаб производства и платежеспособности» за 2013-2014 год;
- 6 место показатель «Социальные показатели» за 2013-2014 год;
- 2 место показатель «Инвестиционная привлекательность» за 2013-2014 год;
- 35 место показатель «Прибыль на акционерный капитал» за 2012-2013 год;





Фото: процесс заливки трубной заготовки аморфным оксидным расплавом, шихтой

**Трубопроводы ЛМТ успешно эксплуатируются на следующих предприятиях:**

Навоийский ГМК, Узбекистан, труба Дн 1020

Балхашская ОФ, Корпорация Казахмыс, Казахстан, труба Дн 530

Качканарский ГОК, Казахстан, труба Дн 426

Соколово-Сорбайский ГОК, Казахстан, труба Дн 530

Кольская ГМК, Норникель, Россия, рудник северный Дн 219

Михайловский ГОК, корпорация Металлоинвест, Россия, труба Дн 1020.

Марганецкий ГОК, труба Дн 530

Гусиноозёрская ГРЭС, труба Дн 630

Ангарская ТЭЦ -10, Иркутскэнерго, труба ДН 530

Усть-Каменогорская ГРЭС, труба Дн 630

Казанская ТЭЦ-2, труба Дн 530

Славянская ТЭЦ, труба Дн 530

Дарницкая ТЭЦ, труба Дн 530

Трубопроводы ЛМТ, заложенные в проекты нового строительства 2015-2016:

- Гарлыций ГОК, Туркменистан;
- Быстринский ГОК, Забайкалье;
- РиМ, «Полюс Золото», Магаданская обл.

Переговоры о поставках на 2015 с Лебединский ГОК (РФ), СП ГОК «Эрденет» (Монголия), ZСМС (Армения).



Фото: процесс экспозиции, роста кристаллического слоя

### Продукция

Футеровка ЛМТ - наиболее экономичная и долговечная защита трубопроводов и перепадных колодцев от абразивного износа при гидротранспортировке руд, хвостов, шлаков, золы. Трубы, отводы, перепадные колодцы с футеровкой ЛМТ - **монолитнолитые**. Некоторые преимущества монолитно-футерованных труб ЛМТ перед футеровками из вклеенных в трубу вкладышей базальтового литья:

- Монолитность. Отсутствие вклеенных деталей;
- Толщина футеровки ЛМТ составляет от 40 до 100 мм;
- Повышенная на 70% износостойкость ( $0,01-0,02 \text{ г/см}^2$ );
- Более высокая стойкость труб к перегрузкам и ударам;
- Симметричность внутреннего прохода, позволяет избегать ступенек в местах соединения труб;
- Максимальный диаметр футерованной трубы до 2200 мм;
- Значительно более низкая удельная стоимость по весу рабочей футеровки.



Возможные соединения монолитно-футерованных труб ЛМТ:

- сварка трубы встык
- сварное бандажное соединение
- фланцевое соединение

Установленный срок эксплуатации трубопроводов ЛМТ составляет 25-50 лет.



Труба футерованная ЛМТ Дн 530, Ду 410 мм. толщина футеровки 50 мм.



Отводы с монолитно-литой футеровкой ЛМТ Дн 820, Ду 700 мм. Радиус 5D. И Дн 630, Ду 510 мм. Толщина футеровки 50 мм.





Труба и отводы с футеровкой ЛМТ Дн 1020, Ду 900 мм. Толщина футеровки 50 мм.

Внутренняя поверхность трубопроводов ЛМТ характерна наличием шероховатого технологического аморфного слоя «технологическая пенка» толщиной 2-5 мм. который образуется при контакте с воздухом при сливе излишков расплава после экспозиции.

Шероховатость «пенки» не вызывает негативных последствий, поскольку она удаляется первыми потоками пульпы, сглаживается, обнажая рабочий кристаллический слой износостойчивого ситалла.



**Физико-химические свойства каменного литья ЛМТ<sup>®</sup> (обогащенного марганцем)**

№	НАИМЕНОВАНИЕ	Ед. изм.	Показатель
1.	Кислотостойкость, не менее  в H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>  в HCL	%	96,4  89,1
2.	Предел прочности при сжатии	МПа	500-600
3.	Предел прочности при изгибе	МПа	50-70
4.	Модуль упругости	ГПа	350
5.	Водопоглощение, не более	%	0,2
6.	Удельный вес, не менее	кг/см <sup>3</sup>	2,9
7.	Ударная вязкость, не менее	кДж/м <sup>2</sup>	50
8.	Морозоустойчивость, не менее	циклов	100
9.	Рабочая температура	°С	600-900
10.	Твердость, не менее	Моос	8,5
11.	КТР	град. <sup>-1</sup>	6,3 – 6,8х10 <sup>-6</sup>
12.	Удельное электрическое сопротивление	Ом · см <sup>2</sup>	10 <sup>14</sup>
13.	Температура плавления	°С	1350
14.	Истираемость	г/см <sup>2</sup>	0,01-0,03

**Химический состав каменного литья ЛМТ:**

SiO<sub>2</sub> 45-52%; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 8-12%; CaO 10-19%; MnO 12-20%; MgO 5-7%; TiO<sub>2</sub> 2-3%;

Будем рады ответить на ваши вопросы

Директор ООО «Днепровский футеровочный завод»

Максим Николаевич Борисов

тел.: +380(566) 65-02-12;

факс: +380(5662) 2-30-15;

моб.: [+380\(67\) 261-67-76](tel:+380672616776)

E-mail: [oodfz.ua@gmail.com](mailto:oodfz.ua@gmail.com)

[www.futervkalmt.ru](http://www.futervkalmt.ru)

## Референции

Главный механик БОФ

«ИЗ» 2012 г.

### Осмотр труб футерованных ЛМТ

Комиссия в составе: главного механика БОФ Мусабеева А.С.,  
начальника ЦСХ ОФ Беркутбаева С.Т., старшего мастера Марьева Е.А.,  
От ТОО «Восток Холдинг» - менеджер Загоруйко Е.М.

Произвели осмотр труб 07 августа 2012 года поставленных ТОО «Восток Холдинг», установленных 14 февраля 2012 года на крутопадающем участке пульповода насоса № 92 для транспортировки пульпы с Обогащительной фабрики в пульпонасосную станцию цеха складирования хвостов, в районе вагоноопрокидывателя дробильного цеха.

По результатам проведенного вскрытия труб в двух местах на вертикальном и горизонтальном участках при визуальном осмотре установлено:

1. Имеется износ верхней поверхности состоящей из шлаковой пенки, образованной в процессе технологических особенностей литья глубиной до 5 (пяти) мм. Толщина литья до установки составляла 55мм., после наработки 2317 часов составила 50мм.

Считаем данный трубопровод применим для перекачки пульпы, т.к. результат испытания соответствует нормам и показал себя с положительной стороны. Применение данных труб существенно увеличит срок эксплуатации.

Для последующих поставок необходимо учесть :

- наружный диаметр – 630 мм;
- внутренний диаметр -530мм.;
- на одном из торцов трубопровода предусмотреть стальную шайбу толщиной 20мм., для присоединения стальной трубы Ду-530мм., сварным методом.

С.Т. Беркутбаев

Е.А. Марьев

Е.М. Загоруйко



Филиал «Гусиноозерская ГРЭС» ОАО «Интер РАО – Электрогенерация»

## АКТ

опытно-промышленных испытаний цельнолитой футерованной трубы ЛМТ производства  
«Днепровский футеровочный завод»

В апреле 2013 года на Гусиноозерской ГРЭС была установлена труба Дн 630мм. длиной 4000мм., футерованная цельнолитым камнем, на вертикальном участке напорного золошлакопровода. На данный момент наработка трубы составляет 4560 часов

В результате визуального осмотра определено, что внутренняя футерованная поверхность ЛМТ трубы находится в хорошем состоянии, видимые износы отсутствуют.

Считаем, что испытание футерованной трубы прошли успешно, принято решение опытную ЛМТ трубу продолжать эксплуатировать и пригодной для постоянного промышленного применения, на участках с интенсивным абразивным износом.

Начальник КТЦ

Зам. начальника КТЦ

А.А. Любицкий

Д.А. Федоров

ОАО «Национальные  
нефтегазовые технологии»  
руководителю направления  
защиты трубопроводов  
Кожемскому Сергею Петровичу

17 мая 2011г.

**Референция на трубу футерованную Дн 720**

ПАО «Марганецкий горно-обогатительный комбинат» для транспортировки хвостов использует трубы футерованные литьем ЛМТ, литье марганцевое трубное. Наружный диаметр хвостопровода 720 мм. Ду 600 мм.

Шламопровод эксплуатируется с 1994 года.

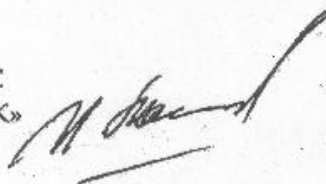
С момента ввода в эксплуатацию труба ни разу не переворачивалась.

После последнего визуального осмотра внутренней поверхности трубы, износ практически отсутствует.

Последний осмотр проводился в апреле 2011г.

Коэффициент крепости пульпы по шкале проф. М.М. Протодяконова: 15

Начальник цеха ШХОВС  
ПАО «Марганецкий ГОК»



И.Г.Мамонтов

**АКТ**

**Контрольного осмотра керамического трубы ЛМТ в несъемном стальном  
кокиле производства «Днепропетровский футеровочный завод» в  
производственных условиях ТОО «AES Усть-Каменогорская ТЭЦ».**

От ТОО «AES Усть-Каменогорская ТЭЦ»:  
Братковский А.Г. начальник котельного цеха  
Абдрахманов Н. Т. инженер по ремонту ЦЦР

От ТОО «Востокхолдинг»:  
Загоруйко Е., менеджер

Произвели осмотр и контрольные измерения керамического трубы ЛМТ футерованного трубопровода установленного на втором золопроводе, запущенного в эксплуатацию 04.09.2012г.

На момент осмотра наработка составила 7200 маш. часов.


1. Состояние керамического трубы ЛМТ **не имеет видимых изменений.**
2. По внутреннему радиусу стенки керамического трубы ЛМТ износ **отсутствует.**

Комиссия считает:

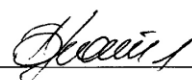
1. что установленный керамический труб ЛМТ выдержал испытания, и при соблюдении технологических параметров эксплуатации, прогнозируемый срок эксплуатации будет составлять около 80000 маш.часов.
2. Провести повторный контрольный осмотр в апреле 2014г.


**Подписи сторон:**

От ТОО «Востокхолдинг»:

 // Загоруйко Е.

От ТОО «AES Усть-Каменогорская ТЭЦ»:

 // Братковский А.Г.

 // Абдрахманов Н. Т.