



Научно-Производственное Внедренческое Предприятие ТОРЭКС.
Направления бизнеса, развитие, перспективы.

Компания НПВП ТОРЭКС специализируется на предоставлении инжиниринговых услуг в области переработки ЖРС, а также рудных и нерудных материалов различного назначения.

Железорудные окатыши из тонкоизмельченных концентратов в России, Украине и Казахстане производятся более 50 лет. Основным агрегатом при этом является обжиговая машина конвейерного типа.

Работающие в этих странах фабрики по производству окатышей спроектированы и построены в период 1962-84 гг. Разработчиком тепловых схем всех этих обжиговых машин СССР являлся отраслевой институт металлургической теплотехники.

В конце 60-х годов XX в. В СССР было создано научно-техническое направление по разработке технологий и оборудования для производства железорудных окатышей, основанное на изучении закономерностей физико-химических, тепловых, массообменных и структурообразующих процессов, происходящих при окомковании и высокотемпературной обработке окатышей различного вещественного состава.

Одновременно с наладкой и освоением производства выполнялось совершенствование технологии и тепловых схем машин. Установки, построенные в более поздний период, отличаются более экономичной тепловой схемой и современной конструкцией агрегатов и устройств.

В 1990 году (28 лет назад) ведущие специалисты отраслевого института авторы всех обжиговых машин основали компанию ТОРЭКС.

Компания объединила профессиональных высококвалифицированных специалистов с многолетним опытом работы в области теплотехники и окускования металлургического сырья. ТОРЭКС сконцентрировал основные научные достижения и практический опыт. Этот опыт обобщен в специальных изданиях и конкретизирован в уникальных исследовательских и расчетных методиках, которые наши специалисты используют в своей работе.

В настоящее время ТОРЭКС является единственной компанией на территории СНГ, которая совершенствует действующие обжиговые машины, разрабатывает современные тепловые схемы, выполняет запуск и выводит на проектные показатели новые фабрики окомкования.

Особое значение имеет тот факт, что НПВП ТОРЭКС поддерживает и развивает широкие связи с проектными, академическими и учебными организациями. Более 50 лет сохраняется история взаимоотношений с такими организациями как УМБР, МИ, РАН, ГИПРОМЕЗ, УрФУ, ГИ и ВУХИН.

В результате сохранена широкая кооперация, которая показала свою высокую эффективность в период развития советской металлургической промышленности.

Более того, развиваются связи с мировыми производителями технологического оборудования – ТДУ, горелок, ЭФ, фильтров пульпы, обладающими специальными инжиниринговыми лабораториями, которые привлекаются нами при разработке технологий для новых фабрик.

На данный момент основная специализация «теплотехника производства окатышей и агломерата» остается центральным направлением деятельности. Вместе с тем за время существования компании сфера деятельности расширилась значительно.

Помимо термической обработки окатышей и агломерата в отдельные направления выделились технологии подготовки шихтовых материалов (дробление, измельчение, классификация, сгущение, фильтрация), технологическая автоматизация производства, а также металлизация и перспективные технологии переработки рудных материалов.

На сегодняшний день коллектив ТОРЭКС состоит из 45 сотрудников, в том числе 10 кандидатов и докторов технических наук, в число которых входят и опытные научные кадры и молодые специалисты. Выпускники ВУЗов активно осваивают накопленный опыт и методики.

Все специалисты имеют широкие возможности для отработки своих исследовательских навыков на горнорудных и металлургических предприятиях России, Украины и Казахстана. Это ЛГОК, МГОК, Северсталь, Евраз, НЛМК России; ЦГОК, СевГОК, ИнГОК, Украины; ССПО Казахстана. С большинством предприятий НПВП ТОРЭКС ежегодно имеет действующие контракты на решение производственных задач широкого спектра.

В зависимости от актуальности для конкретного заказчика такими задачами являются повышение производительности, снижение потребления электроэнергии и топлива, улучшение качества продукции.

Благодаря опыту и квалификации наших сотрудников компания НПВП ТОРЭКС способна решить любую из поставленных задач.



НПВП ТОРЭКС – инновационная инжиниринговая компания

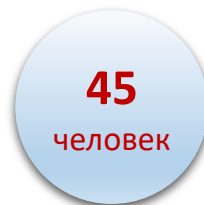
ИНЖЕНЕРНЫЙ СОСТАВ



ОБРАЗОВАНИЕ



ЧИСЛЕННЫЙ СОСТАВ

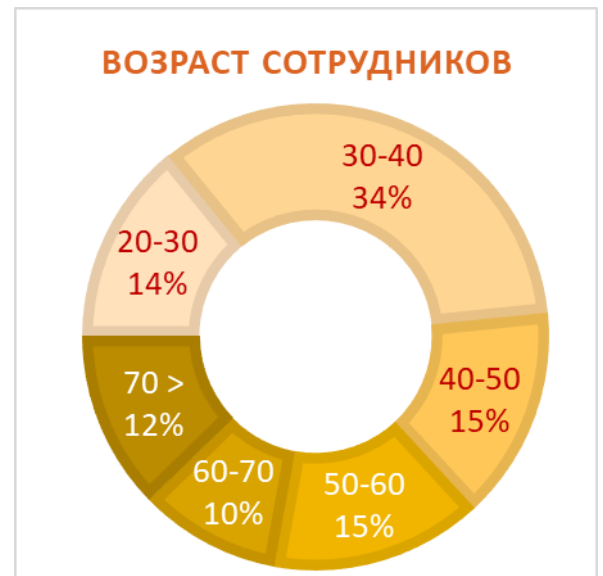


УЧЕНЫЕ ЗВАНИЯ

1 Доктор Технических Наук

8 Кандидатов Технических Наук

ВОЗРАСТ СОТРУДНИКОВ





Референции НРВП ТОРЭКС

Новые фабрики окомкования с технологическим обеспечением НРВП ТОРЭКС

№	Заказчик	Тип фабрики и годовая производительность	S м ²	Исходное сырье/ Топливо	Проектные показатели			Свойства продукта			EPC контрактор	Год запуска	Объем работ НРВП ТОРЭКС
					Произ- водство	Электро- энергия	Топливо газ	Сорт окатышей	CCS	бараб. индекс			
1	Михайловский ГОК Железногорск Россия	Фабрика окомкования 5 млн. тонн в год Первая обжиговая машина с переточными коллекторами	592	Магнетит/ Природный газ	635	36	9 м ³ /т	Офлюс. BF DR	250	4,1	УРАЛМАШ Россия	2015	Разработка технологии всех технологических отделений; запатентованная тепловая схема обжиговой машины (5-го поколения); базовый инжиниринг; выбор оборудования (авторский надзор); технологический надзор над детальным проектированием; частичное детальное проектирование систем управления; проектирование специальных систем автоматизации; подбор специальных датчиков; шеф-монтаж; обучение; пуско-наладка; режимная наладка технологического процесса; сопровождение испытаний на гарантийные показатели
2	IMIDRO Санан 1 Иран	Фабрика окомкования 5 млн. тонн в год	672	Magnetite/ Hematite mix Natural Gas	654	20	25 м ³ /т	DR	250	4	Азаран Иран	June 2017	Инжиниринг всех технологических зон (поставщик технологии). Базовый инжиниринг обжиговой машины (технология, футеровка и теплоизоляция); надзор на детальным проектированием фабрики и обжиговой машины; инжиниринговые услуги; аудит выбора оборудования; базовый и частично
3	Mobarakeh Steel Санган 2 Иран	Фабрика окомкования 5 млн. тонн в год	672	Magnetite/ Hematite mix Natural Gas	654	20	25 м ³ /т	DR	250	4	Азаран Иран	August 2017	детальный инжиниринг систем автоматизации и КИП; техническое содействие; шеф-монтаж и пусконаладочные работы; обучение; гарантийные испытания
4	Minera Steel & Power Private Ltd Индия	Фабрика окомкования 0,8 млн. тонн в год	108	Hematite Coal Gas Coke fines	104	25 (дейст. 18.33)	17 кг/т	DR	250	5	Уралмаш Россия	2014	Базовый инжиниринг обжиговой конвейерной машины; Контроль детального проектирования; базовый проект систем автоматизации и КИП; базовый проект футеровки и теплоизоляции
5	Mahendra Sponge & Power Pvt. Ltd Индия	Фабрика окомкования 0,3 млн. тонн в год	52	Hematite oil coke br.	45	25	18 кг/т	DR	250	-	Уралмаш Россия	frozen	Базовый инжиниринг обжиговой конвейерной машины;
6	CREST STEEL & POWER Ltd Индия	Фабрика окомкования 1,2 млн. тонн в год	189	Hematite heavy oil	167	26	26 кг/т	DR	250	-	Уралмаш Россия	2013	Базовый инжиниринг, экспертиза и технический надзор за детальным проектированием, изготовлением и монтажом обжиговой конвейерной машины
7	Shri Jagannath & Steels Pvt. Ltd Индия	Фабрика окомкования 1,2 млн. тонн в год	189	Hematite oil coke br.	167	25	18 кг/т	DR	250	-	Уралмаш Россия	2015	Базовый инжиниринг обжиговой конвейерной машины; экспертиза и технический надзор за детальным проектированием; базовый проект систем автоматизации и КИП; базовый проект футеровки и теплоизоляции



Референции НПВП ТОРЭКС

Модернизация фабрик окомкования с технологическим обеспечением НПВП ТОРЭКС

№	Заказчик	Фабрика окомкования	Площадь м ²	Исходное сырье и топливо	Класс окатышей	Производительность т/м2*ч	Расход топлива м3/т	Расход электроэнергии кВт*ч/т	Производительность	Расход топлива	Расход электроэнергии	Статус проекта	Год	Состав работ
1	Vale (Вале)	Usina 1	278	Гематит	DR	32	10	-	21%	-33%	-7%	действующий	2015 - 2020	Перекомпоновка газоходной системы; Доустановка технологических ТДУ; Частичное изменение горнов; Внедрение двухслойной суши; Замена окомкователей; Установка дополнительных грохотов; Реконструкция переточного коллектора; Перераспределение технологических зон ОМ и направления движения газов (Продув/просос);
	Бразилия	(Тубарао)		СУГ										
				уголь										
2	Vale (Вале)	Usina 2	440,5	Гематит	DR	32	10	-	27%	-33%	-7%	действующий	2015 -2020	Перекомпоновка газоходной системы; Реконструкция горнов и коллекторов; Перераспределение технологических зон ОМ; Модернизация рециркуляционного ТДУ, Частичное изменение переточного коллектора; Перекомпоновка зоны суши; Дополнительные грохоты на сыром окомковании; Обновление АСУТП; Замена запорной арматуры горелок
	Бразилия	(Тубарао)		СУГ										
				уголь										
3	Северный ГОК	Фабрика № 3	306	Магнетит Природный газ	BF	24	14		15%	-23%	-2,50%		2011-2013	Полное обновление фабрики: замена горнов и газоходной системы; Установка дополнительных технологических ТДУ; Замена горелок; установка ЭФ; Реконструкция участка сырого окомкования;
	Украина	ОК-306												
4	Северный ГОК	Фабрика № 2	278	Магнетит	BF	24	14,5	-	15%	-27,50%	-5%	действующий	2013	Перераспределение технологических зон ОМ и изменение горнов; Реконструкция газоходной системы и коллекторов; Замена двух приводов ТДУ зон суши и нагрева; Демонтаж горелок в зоне нагрева; Изменение режима термообработки;
	Украина	Lurgi-278		Природный газ										
5	Северный ГОК	Фабрика № 4	552		BF	24	14	22	11%	-20%	-9%		2011	Модернизация включала: Изменение горнов и газоходной системы; Изменение в системе сжигания топлива (установлены новые горелки); Частичное изменение технологических ТДУ; Установлена система управления сырым окомкованием (Гранулометр);
	Украина	Lurgi-552												
6	ЕВРАЗ	Фабрики № 1-4	228	Магнетит	BF	24	18,65	-	4%	-9,60%	-	действующий	2007-2013	
	Kachkanarsky	ОК-228		Природный газ										
	Россия													



Референции НПВП ТОРЭКС

Модернизация агломерационных производств с технологическим обеспечением НПВП ТОРЭКС

1	МЕТАЛЛОИНВЕСТ Уральская сталь Россия	1 × МАК-84	2012	Капитальный ремонт и модернизация технологии агломашины №4. Технологический инжиниринг – ТЛЗ, ТЗ на замену оборудования; техническая помощь при реализации	Увеличена производительность с 1,12 до 1,31 т/м ² ·ч Снижен расход газа с 23 до 13 нм ² /т Улучшено качество агломерата: +5 мм с 67,7 до 70,1%; -0,5 мм с 5,5 до 6,1%; %Fe с 53,1 до 54,2%
2	МЕТИНВЕСТ ЮГОК УКРАИНА	4 × МАК-75	2013	<u>Модернизации агломерационного цеха.</u> Балансовые испытания. Технологический инжиниринг – ТЛЗ. ТЗ на реконструкцию и замену оборудования	Увеличена производительность с 1,2 до 1,45 т/м ² ·ч Снижен расход природного газа с 13,5 до 12,2 нм ² /т Снижен расход твердого топлива с 45 до 42 кг/т Снижен расход электроэнергии на 3% Улучшено качество агломерата: +5 мм с 66 до 75%
3	МЕТАЛЛОИНВЕСТ Уральская сталь Россия	4 × МАК-84	2015	Капитальный ремонт агломерационного цеха Технологический инжиниринг – ТЛЗ, ТЗ, техническая помощь при выполнении капремонта	Сквозная технико-экономическая оценка аглодоменного производства при изменении состава доменной шихты, качества и металлургических свойств агломерата

ПУБЛИКАЦИИ

За период с 2002 по настоящее время опубликовано более 170 статей в научных журналах

В том числе, за 2017 год 11 статей с авторством сотрудников НПВП ТОРЭКС:

1. Металлургические свойства агломератов из концентрата окисленных железистых кварцитов /Бюллетень научно-технической и экономической информации. / ЧЕРНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ 2017, № 3 (1407)
2. Использование интерполимерных связующих при агломерации шихт на основе тонкоизмельченных железорудных концентратов. / Бюллетень научно-технической и экономической информации. ЧЕРНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ. 2017. № 11.
3. Исследование эффективности использования извести при производстве агломерата в условиях АО «Уральская Сталь». / Сталь, 2017, №6, С.2-7
4. Управление инновационным производством окатышей на ТКОМ № 3 ПАО «МГОК» с помощью современной АСУТП. /Сталь. 2017 №12 .
5. Теплофизические закономерности в основе инновационной теплотехнической схемы обжиговой машины МОК-1-592. / Сталь. 2017. № 12.
6. Обжиговая машина нового поколения – инструмент клиентоориентированного производства окатышей. / Сталь. 2017. № 12. С.13 - 18
7. Передовые технические решения ПАО «Уралмашзавод» при создании новой фабрики окомкования ПАО «МГОК». / Сталь. 2017. № 12
8. Инновационные решения в производстве железорудного сырья на Михайловском ГОКе. / Журнал «Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых». 2017. № 5
9. Совершенствование производства железорудных окатышей на комбинате. / Горный журнал, 2017, № 5
10. Technological parameters determining physical-chemical properties and required quality (Технологические факторы, определяющие физико-химические свойства и требуемое качество сырых окатышей на ТКОМ № 3 ПАО «Михайловский ГОК») / Iron and Steel Review – Vol.14 (2017).
11. Разработка и ввод в эксплуатацию современной обжиговой машины МОК-1-592 в ПАО «МГОК» / Горная промышленность № (133). 2017.

ПАТЕНТЫ

В настоящее время НПВП ТОРЭКС является владельцем 17 действующих патентов Российской Федерации.

КНИГИ

Издано 5 книг, авторами которых являются сотрудники НПВП ТОРЭКС:

1. Теплотехнические методы анализа агломерационного процесса. В.И.Клейн, Г.М.Майзель, Ю.Г.Ярошенко, А.А.Авдеенко / Под.ред.Ю.Г.Ярошенко / Екатеринбург. ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2004. 224с. ISBN 5-321-00419 – 6
2. Тепловая работа обжиговых конвейерных машин / В.М.Абзалов, С.Н.Евстюгин, Клейн В.И. / Екатеринбург. УрО РАН. 2012 . -248 с.
3. Физико-химические и теплотехнические основы производства железорудных окатышей. В.М.Абзалов, В.А.Горбачев, С.Н.Евстюгин, В.И.Клейн, Л.И.Леонтьев, Б.П.Юрьев / Под редакцией академика Л.И.Леонтьева/ Екатеринбург: МИЦ. 2015. - 335 с. ISBN 978-5-9907151-2-7.
4. Теплотехника процессов агломерации. В.И.Клейн, Б.А.Боковиков, С.Н.Евстюгин, А.А.Кутузов, И.С.Берсенева/Под редакцией Б.А.Боковикова/ Екатеринбург: ООО «УИПЦ». 2013. - 267 с. ISBN 978-5-4430-0055-8.
5. Теплофизические закономерности термообработки железорудных окатышей на конвейерной машине (математическое моделирование)/ Б.А.Боковиков, В.В.Брагин, С.Н.Евстюгин, В.М.Малкин, М.И.Найдич, А.А.Солодухин/ Под редакцией Б.А.Боковикова/ Екатеринбург: ООО «УИПЦ». 2013. - 200 с. ISBN 978-5-4430-0059-6.

КОНФЕРЕНЦИИ

С 2004 года НПВП ТОРЭКС принял участие более чем в 25 научных, в том числе международных конференциях.

В ноябре 2015 года НПВП ТОРЭКС организовал свою Международную научно-практическую конференцию «Инновационный инжиниринг технологий подготовки металлургического сырья», приуроченную к 25-летию его основания.

В том числе, в 2017-начале 2018 года НПВП ТОРЭКС принял участие в:

1. 5th DRI and pellet Congress.ОАЭ. Дубай. 26.04.2017 – 27.04.2017.
2. Фундаментальные исследования и прикладные разработки процессов переработки и утилизации техногенных образований «ТЕХНОГЕН-2017». Россия. Екатеринбург, УрО РАН, 5-9июня 2017г.
3. XX Международная практическая конференция. «Металлургия: технология, инновация, качество» «Металлургия – 2017». Новокузнецк. Россия. Новокузнецк, СибГИУ, 15-16 ноября 2017.
4. SME Annual Conference 2018, 6th Iron Ore Symposium. США. Миннеаполис.25.02.2018 – 28.02.2018