**Будущее - за гармоничным сочетанием порошковых огнеупоров и огнеупорных изделий – без перегибов**

Докт.техн. наук Л.Б.Хорошавин (ОАО институт «УралНИИАС»)

Реферат

*Обоснована недопустимость и вредность перегиба в сторону неформованных огнеупоров. Показано, их будущее будет принадлежать гармоничному сочетанию порошковых огнеупоров (неформованных) и огнеупорных изделий (формованных), обуславливающее наибольшую степень полезности огнеупоров у потребителей-металлургов.*

1. **Терминология.** Существующая терминология разделения огнеупоров на неформованные и формованные привела к запутыванию огнеупоров. Так, например, на ряде предприятий бетонные формованные блоки относят к неформованным, и даже безобжиговые изделия – тоже к неформованным.

С огнеупорных предприятий выходит продукция только в виде порошков и изделий. Поэтому все огнеупоры целесообразно подразделять на **порошковые огнеупоры**, к которым отнесены все виды порошков (бетонные смеси, торкрет массы, металлургические порошки, мертели и др.) и **огнеупорные изделия** – безобжиговые, обожженные, плавленолитые, композиционные и др. Подразделение огнеупоров на порошки и изделия ликвидирует путаницу среди огнеупоров, всем понятна и полностью соответствует товарному виду отгружаемой продукции. Такая терминология принята в работах автора и в данной статье.

1. **Будущее никогда не будет принадлежать неформованным огнеупорам.** Утверждение о том, что будущее огнеупорной промышленности будет принадлежать неформованным огнеупорам не только ошибочно, но и принесло большой вред огнеупорной промышленности: практически приостановлены работы по повышению качества обожженных изделий с одновременным доказыванием их затратности, огнеупорные предприятия приостанавливают производство обожженных изделий и превращаются в заводы по производству порошковых огнеупоров, что является вредным перегибом, и др.

Это обусловлено тем, что **частникам выгодно** производить порошковые огнеупоры с меньшими затратами – получают дешевое сырье, его дробят, мелют, смешивают и отгружают металлургам по дорогой цене. При этом ссылаются, например, на повышение стойкости монолитных футеровок сталеразливочных ковшей.

Действительно, в данное время монолитные футеровки сталеразливочных ковшей имеют более высокую стойкость с подливами по сравнению с существующим качеством огнеупорных ковшевых изделий. Но это обусловлено не структурой монолитных футеровок, формирующихся только под воздействием условий службы, а отсутствием работ по повышению качества ковшевых изделий – высокообожженных, у которых высокоизносоустойчивая структура сформирована при более интенсивных технологических параметрах: высоким давлением прессования и ковки, высокой температурой обжига и (в будущем) химико-термической обработкой готовых ковшевых изделий. Также отсутствуют работы по повышению качества углеродосодержащих ковшевых изделий, выполненных на современном научном уровне.

**Частникам не выгодно** производить обожженные огнеупорные изделия, т.к. это требует увеличения затрат, своего капитала и энергии. Объясняют это тем, что энергоёмкость огнеупоров необходимо снижать, забывая о том, что огнеупоры являются промежуточным продуктом, конечная эффективность применения которых определяется у металлургов.

Сокращение производства обожженных огнеупорных изделий, вместо того, чтобы повышать их качество, недопустимо.

Недопустимо также сокращение огнеупорных предприятий, объясняя это тем, что такого количества огнеупоров нам не надо.

Такое положение противоречит основному закону диалектики о переходе количества в качество. Действительно, в будущем объмы огнеупоров несколько будут сокращаться, но качество их резко возрастет. Поэтому необходимо не сокращать огнеупорные заводы, а повышать качество изготовляемых на них огнеупоров по принципу – пусть меньше, да лучше.

Следует отметить, что в данное время не хватает знаний и интеллекта для существенного повышения качества огнеупоров. Этим и надо заниматься сейчас.

В данный период производство порошковых (неформованных) огнеупоров составляет в % от огнеупорных (формованных) изделий: в Китае – 30-50%, Японии – 60-67%, России – 50-60%.

Такое положение обусловлено многими причинами:

- в ряде участков футеровок действительно выгодно применять порошковые огнеупоры, или изделия;

- увеличением торкретирования и подлива футеровок;

- превышением роста качества порошковых огнеупоров над ростом качества обожженных изделий, которое в данное время практически приостановлено;

- интересами частников и др.

Безусловно необходимо возродить работы по повышению качества обожженных огнеупорных изделий, но только тех, которые в службе дают больший технико-экономический эффект, чем порошковые огнеупоры – монолитные футеровки и существенно окупают повышение затрат у огнеупорщиков.

По диалектике огнеупоров была, и будет всегда существовать вечная конкуренция между порошковыми огнеупорами и огнеупорными изделиями, определяемая соотношением их качества и оптимальными областями их применения. Эти показатели и обуславливают гармоничное сочетание между порошковыми огнеупорами и огнеупорными изделиями. Перегибы между ними недопустимы.

1. **Никто не собирается уменьшать положительные стороны порошковых огнеупоров**. Конечная степень их полезности определяется не у изготовителей, а у потребителей.

**Порошковые огнеупоры**, в т.ч. и огнеупорные бетоны, имеют много положительных сторон: уменьшают шовность футеровок, позволяют быстро изготовлять футеровки различного вида, восстанавливать их методами торкретирования и подлива, уменьшают энергетические (отсутствие обжига) и трудовые затраты. Они имеют свои оптимальные области применения.

Основным недостатком монолитных (или торкретированных, подлитых) футеровок является увеличение количества неметаллических включений в стали по сравнению с кирпичными вследствие совмещения процессов их формирования и износа в процессе службы.

Автор прошел весь полувековой путь порошковых огнеупоров, в частности, огнеупорных бетонов, начиная от их зарождения в нашей стране по сегоднешний день. Об этом свидетельствует его первая статья по теории огнеупорных цементов и бетонов, выполненная в 1967 году совместно с академиком П.П.Будниковым «К теории формирования огнеупорных цементов и бетонов», темы кандидатской и докторской диссертаций, 370 научных трудов в этой области. Поэтому знаком с порошковыми огнеупорами не понаслышке.

Но везде, на различных отечественных и зарубежных конференциях и даже в ЦК КПСС, выступал за оптимальное сочетание развития порошковых огнеупоров и огнеупорных изделий. Так, например, в 70-х годах один из профессоров (не буду называть его фамилию) обратился в ЦК КПСС с предложением производить только огнеупорные бетоны вместо обожженных огнеупорных изделий. Группу огнеупорщиков вызвали в ЦК КПСС, где мы 2ч. доказывали необходимость оптимального сочетания порошковых огнеупоров и огнеупорных изделий, что и было принято. Так, что призыв о том, что будущее принадлежит неформованным материалам является уже вторичным перегибом.

Следует также учесть перегибы в области строительных материалов. Так, в хрущевский период приступили к ликвидации кирпичных заводов (заводов по производству красного строительного кирпича), доказывая их экономическую затратность и необходимость строительства заводов железобетонных панелей. Это принесло большой вред жилищному домостроению: кирпичные дома более долговечны и экологически безопасны, чем панельные. В итоге пришлось не только возраждать кирпичные заводы, но и строить новые. Сегодня жилищное домостроение характеризуется оптимальным сочетанием строительного кирпича и железобетонных панелей и монолитов.

В области сельского хозяйства также был перегиб в период кукурузничания, который недопустим в огнеупорной промышленности.

1. **Будущее огнеупорной промышленности будет принадлежать гармоничному сочетанию порошковых огнеупоров и огнеупорных изделий без перегибов.**

Прежде всего, данное положение обусловлено необходимостью перехода к огнеупорным футеровкам нового поколения с высокой степенью полезности у потребителей.

Начинать необходимо с расчетов и моделирования огнеупорных футеровок нового поколения, которые характеризуются: высокой износоустойчивостью, теплоизоляционностью, активационностью (способностью к ускорению процессов дефосфорации и десульфурации в стали) и экологической безопасностью, что приведено в диалектике огнеупоров.

За основу расчетов футеровок необходимо брать условия их службы, строго выполняя один из основных законов диалектики огнеупоров, который гласит: условия службы первичны, а огнеупоры – вторичны. При этом только равенство термодинамических уровней условий службы и огнеупоров обуславливает наибольшую износоустойчивость футеровок.

Условия службы футеровок даже в одном агрегате на разных участках различны. Поэтому для каждого участка одной футеровки необходимы различные огнеупоры. Так, например, в сталеразливных ковшах в данное время стены и дно заливают корундовым бетоном, шлаковый пояс выкладывают из периклазоуглеродистых изделий. Такая футеровка полностью соответствует гармоничному сочетанию порошковых огнеупоров и огнеупорных изделий. Задача состоит в увеличении их стойкости не менее чем в 2 раза, что может быть достигнуто многими факторами: применения синергетической нанотехнологии, азотированию огнеупорных изделий, их химико-термической обработкой, применением компьютерных программ искусственного интеллекта для моделирования футеровок, подводом к футеровкам электромагнитной энергии, изготовлением огнеупоров по электронной технологии и многими другими технологическими факторами.

Особенно остро проблема повышения качества обожженных огнеупорных изделий возникнет при переходе металлургов на производство стали нового поколения с температурой выплавки до 2000оС, а также других металлов нового поколения. Для этого, прежде всего, потребуется огнеупорные изделия, обожженные при температуре, превышающей температуру их службы для достижения их высокой износостойкости. Однако подготовка к этим процессам производится недостаточно. Безусловно, эти вопросы требуют специального отдельного рассмотрения. После моделирования огнеупорных футеровок переходят к технологическим вопросам разработки технологии производства порошковых огнеупоров и огнеупорных изделий нового поколения в их гармоничном сочетании для каждого отдельного участка каждой футеровки – в этом будущее огнеупорной промышленности.

1. **Модернизация огнеупорной промышленности**

В данное время происходящий мировой кризис ясно показал крайнюю необходимость проведения следующих мероприятий:

5.1. Модернизацию огнеупорной промышленности с оптимальным объединением государственного и частного капитала путем налоговых реформ для обновления основных фондов предприятий и других областей. Налоги на такие предприятия должны быть минимальны.

5.2. Разработку новой сырьевой базы огнеупорной промышленности России для исключения поставок зарубежного сырья и работы на отечественном сырье.

5.3. Строительство современных отделений и цехов **по полной** подготовке исходных сырьевых материалов, включающие: различные виды их обогащения, отмагничивания, обжиг, химико-температурную обработку, дробление, помол, расфракционирование, легирование углеродом, азотом, получение наночастиц и др.

5.4. Разработку новых технологий высокого уровня, в т.ч. и нанотехнологий производства огнеупоров нового поколения для наибольшего удовлетворения потребностей металлургов и других потребителей: повышения стойкости футеровок тепловых агрегатов не менее, чем в 2 раза; сокращения тепловых потерь через футеровки не менее, чем в 2-3 раза и резкого сокращения неметаллических включений в стали и цветных металлах.

5.5. Введение оптимальной структуры огнеупорной промышленности России для её наиболее эффективного и стабилизированного развития («Уральский рынок металлов», 2008, №7-8, с.92-95).

5.6. Создание Уральского института огнеупоров им. П.С.Мамыкина в г.Екатеринбурге.

Только время и внешние условия заставят выполнить эти мероприятия.

1. **Подготовка к работе после выхода из кризиса**

Главной задачей сегодняшнего кризисного периода является подготовка к работе после выхода из кризиса. Это обусловлено тем, что по объективным диалектическим законам развития материального мира после окончания периода кризиса наступает период выхода из него, сопровождающего резким возрастанием объемов производства продукции с существенным повышением ее качества.

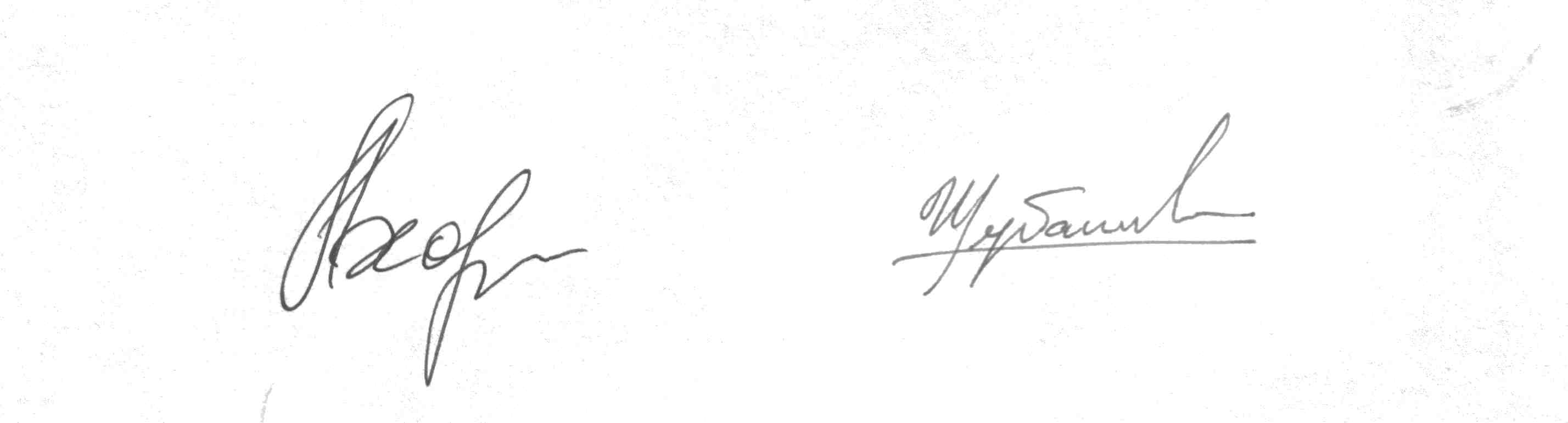
За период кризиса ликвидируются предприятия, выпускающие устаревшую продукцию, и сохраняются предприятия, занятые подготовкой к выпуску продукции высокого качества.

Поэтому, после выхода из кризиса резко возрастет производство металлов и, соответственно, огнеупоров обязательно повышенного качества. Это необходимо не только для четкого знания своей перспективы развития, но и позволяет более успешно преодолевать трудности сегодняшнего периода кризиса.

**В итоге – кризис будет успешно преодолен, образно говоря, с омоложением производства и без перегибов.**

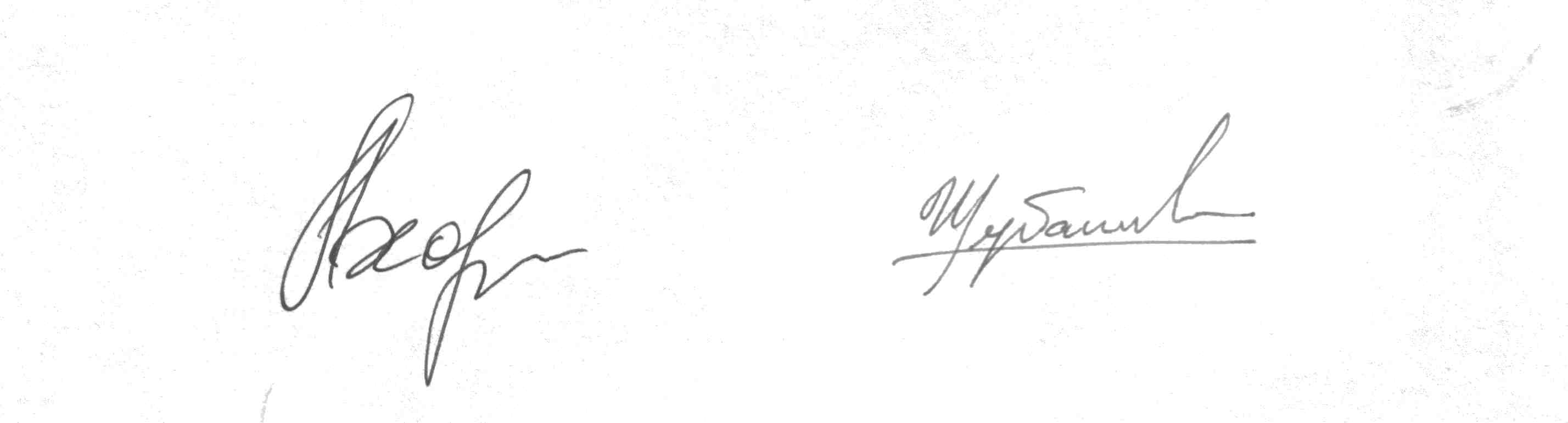
**Выводы**

1. Недопустимо сокращение огнеупорных предприятий и перевод их в заводы по производству порошковых (неформованных) огнеупоров. Необходим переход количества огнеупоров в их качество: сокращение объемов производства огнеупоров должно быть компенсировано существенным повышением их качества.
2. Начинать повышение качества огнеупоров необходимо с расчетов, моделирования огнеупорных футеровок нового поколения и с модернизации огнеупорных предприятий.
3. Будущее огнеупорной промышленности будет принадлежать гармоничному сочетанию порошковых огнеупоров и огнеупорных изделий без перегибов.



Уважаемая редакция!

Прошу опубликовать данную статью.



С уважением Л.Б.Хорошавин

Тел. 8(343)341-40-57

8-922-13-33-862