

УДК 666.762.2+[666.974.2:666.762.2](049.3)

О книге Ю. Е. Пивинского «КВАРЦЕВАЯ КЕРАМИКА. ВКВС И КЕРАМОБЕТОНЫ. ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ И РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ» (СПб. : Политехника-принт, 2018. — 360 с.)

Рецензируемое издание приурочено к 80-летию со дня рождения Ю. Е. Пивинского, академика Академии инженерных наук имени А. М. Прохорова, широко известного своими достижениями в области создания новых керамических и огнеупорных материалов, а также к 20-летию созданной им научно-внедренческой фирмы «Керамбет-Огнеупор».

Книга содержит обширное предисловие академика Ю. В. Гуляева, члена Президиума РАН и президента Академии инженерных наук им. А. М. Прохорова. В нем охарактеризованы основные достижения автора книги в области создания и развития разработанных им технологий, которые широко реализованы на практике: «Необычность и масштабность научно-технических достижений Ю. Е. Пивинского состоит в том, что он смог не только реализовать свои принципиально новые идеи в разработках материалов и технологических процессов, но и создать промышленные производства, позволяющие производить в больших объемах самую эффективную, в том числе и импортозамещающую, продукцию. Созданные им технологии и материалы уже на протяжении около 50 лет успешно применяются не только в области ракетно-космической техники, но и в качестве эффективных огнеупоров для ряда областей промышленности. При этом за все эти годы суммарный объем продукции, производимой по его технологиям, исчисляется сотнями тысяч тонн, а стоимость товарной продукции — многими миллиардами рублей».

Книга состоит из трех частей. В первой части («История технологий, с. 13–138») в 14 фрагментах очерков, написанных от первого лица, автором освещены важнейшие аспекты истории создания и развития технологий в области получения кварцевой керамики, ВКВС и керамобетонов различного состава. Убедительно показано, что разработка технологии кварцевой керамики применительно к материалам ракетно-космической техники, а в последующем и кварцевых сталеразливочных огнеупоров является уникальным примером создания и широкого практического применения наукоемких отечественных технологий в области неорганического материаловедения. В технологии кварцевой керамики впервые обнаружены, изучены и реализованы вяжущие свойства высококонцентрированных суспензий кварцевого стекла, полученных мокрым помолом. Разработкой этой технологии было предопределено рождение нового типа перспективных огнеупорных



вяжущих — ВКВС как основы бесцементных огнеупорных бетонов — керамобетонов. С использованием технологий ВКВС была создана целая серия оксидных, силикатных и ряда более сложных по химическому составу керамических и огнеупорных материалов.

Весьма важным в данной части книги представляется раздел 11, касающийся вопросов, связанных с успешным 20-летним функционированием научно-внедренческой фирмы «Керамбет-Огнеупор». Вполне возможно, что многолетний опыт ее эффективного сотрудничества с ОАО «Динур» в сфере разработки и широкомасштабной реализации новых технологий, а также ведения бизнеса в науке или создания и коммерциализации интеллектуальной собственности может оказаться полезным и для других ученых и инженеров, специализирующихся в области прикладных наук. Кроме того, автор посчитал целесообразным опубликовать в настоящем издании фрагмент, касающийся тех исследований и идей, которые ему не удалось реализовать.

Во второй части книги (с. 139–298) представлены тексты семи избранных обобщающих статей автора. Эти статьи были опубликованы преимуще-

ственно в последние годы. В частности, в публикации «Полувековая эпоха развития отечественной кварцевой керамики» (2017 г.), состоящей из трех частей, в хронологическом аспекте показано развитие технологии и применения этих материалов за последние 50 лет. В двух частях статьи «ВКВС и керамобетоны в XXI веке — проблемы и перспективы применения в области силикатного материаловедения» (2011 г.) приведен анализ этого направления и высказан прогноз его развития в данной области материаловедения. В отдельной статье (с. 212–234) представлены обобщающие данные по разработке технологий, производству и службе различных видов формованных и неформованных огнеупоров, производимых в ОАО «Динур» на основе ВКВС, по состоянию на 2015 г.

В этой же части книги представлена новая статья автора «Размышления о „гамбургском счете“ в науке». В этой статье автором для оценки эффективности работы ученых и инженеров, занятых в области технических (прикладных) наук, в качестве фундаментального предлагается показатель реального масштаба промышленного применения их разработок.

Как отмечено в предисловии академика Ю. В. Гуляева, о существенной значимости для нашей страны научной и инженерной деятельности Ю. Е. Пивинского можно судить из приведенных в настоящей книге трех статей под общим заглавием «Полувековая эпоха развития отечественной кварцевой керамики» (с. 235–290). Еще на заре своей научно-инженерной деятельности в 60-е годы прошлого века он разрабатывает новую технологию и создает материал, который называет «кварцевой керамикой». По этой технологии на основе этого материала многие годы изготавливаются различные изделия конструкционного назначения для ракетно-космической техники, и в частности антенные обтекатели ракет для ракетного комплекса С-300 и зенитно-ракетной системы С-400. Благодаря уникальным характеристикам этих обтекателей по точности и скорости полета эти системы не имеют себе равных в мире. Между тем, как следует из научно-инженерной биографии Ю. Е. Пивинского, отмеченные достижения оказались только стартовыми.

Еще в начале 70-х годов прошлого века в металлургической промышленности СССР возникла весьма сложная проблема, связанная с освоением революционно нового способа непрерывной разливки стали. Для ее реализации потребовалось создание новых сталеразливочных огнеупоров с исключительно высокой термостойкостью, не уступающей аналогичным требованиям для обтекателей ракет. Первые попытки диверсификации технологии кварцевых обтекателей ракет применительно к изготовлению кварцевых сталеразливочных огнеупоров были предприняты Ю. Е. Пивинским в 1970 г. Однако уже после первых

положительных результатов стало очевидным, что по технико-экономическим показателям применительно к производству огнеупоров существовавшая технология не подходит. Как отмечено Ю. Е. Пивинским в одной из приведенных в настоящей книге статей (с. 218), он поставил перед собой задачу — раздвинуть рамки технологии от технической кварцевой керамики (очень дорогие материалы и изделия для ракетно-космической техники) до огнеупоров аналогичного химического состава. Для решения этой задачи необходимо было решить проблему — как увеличить объемы производства по сравнению с обтекателями в тысячи раз, а себестоимость материалов снизить в сотни раз.

Основные научные и инженерные достижения, позволившие решить поставленную задачу, достаточно полно рассмотрены в книге. По разработанной Ю. Е. Пивинским технологии на протяжении более 40 лет как в СССР, так и в РФ в значительном объеме производились и производятся кварцевые сталеразливочные огнеупоры. В определенные годы доля этих огнеупоров на рынке РФ достигала 60–70 %. Научные и технологические достижения в этой крупномасштабной технологии оказались столь существенными, что, как отмечено автором, «базовая технология производства кварцевых обтекателей, «замороженная» на уровне 70-х годов..., может быть названа устаревшей». Один из разделов статьи «Полувековая эпоха...» полностью посвящен аспектам совершенствования технологии кварцевых антенных обтекателей ракет для существенного понижения их себестоимости. Приведенные при этом рекомендации основаны на последних технологических достижениях, которые успешно реализованы в крупномасштабном производстве кварцевых огнеупоров (с. 272–281).

Наряду с отмеченными и несомненными «технологическими» достижениями Ю. Е. Пивинским сделан значительный вклад в развитие коллоидной химии и реологии предельно концентрированных дисперсных систем. Его исследования в области дилатантных и тиксотропно-дилатантных дисперсных систем, как и известное «уравнение Пивинского», уже давно стали классическими и многократно приводятся в учебниках и книгах разных авторов. Кроме того, не менее значимый вклад сделан Ю. Е. Пивинским и в становление основ нанотехнологий в силикатном материаловедении, что красноречиво следует из подзаголовка одной из его статей, приведенных в этой книге: «ВКВС как пример эффективной реализации нанотехнологий за десятилетия до современного „нанобума“» (с. 164–168).

Как отмечено в предисловии академика Ю. В. Гуляева, характеристика научно-инженерной деятельности Ю. Е. Пивинского будет далеко не полной без учета того, что еще 20 лет назад в 1998 г. по его инициативе и на основе его изо-

бретений и разработок была основана научно-внедренческая фирма «Керамбет-Огнеупор». За прошедшие годы этой фирмой по лицензионному соглашению с ОАО «Динур» разработаны и реализованы в широких промышленных масштабах многие технологии современных огнеупорных материалов, которые успешно применяются на ведущих металлургических предприятиях страны. Отмеченная деятельность Ю. Е. Пивинского для нашей страны является достаточно редким и ярким примером бизнеса в области новых технологий или в создании и коммерциализации интеллектуальной собственности.

В третьей части книги («Материалы к биобиблиографии», с. 299–360) представлен перечень его трудов, опубликованных в период с 1999 по 2017 г. — 160 наименований (предшествующая библиография с 320 публикациями издана в 1999 г.). Здесь же представлены список его 52 изобретений (авторских свидетельств и патентов), а также

Презентация книги Ю. Е. Пивинского

Презентация была проведена в ОАО «Динур» 2 марта 2018 г. Как отмечено в статье (Все было впервые и вновь // Огнеупорщик (газета ОАО «Динур»). — 2018. — № 9 — С. 4): «Собраться вместе руководителям завода, начальникам огнеупорных цехов, сотрудникам производственных участков, ОТК и инженерного центра дали повод 80-летие ученого Юрия Пивинского, презентация написанной им новой книги и 20-летие сотрудничества с его научно-внедренческой фирмой «Керамбет-Огнеупор». И эти замечательные события объединяет наш Первоуральский динасовый завод. Герои 9-минутного видеосюжета, подготовленного на основе архивных видеоклипов о работе участка кварцевой керамики, рассказали об основных вехах становления и совершенствования технологии. Факты и примеры, которыми изобиливали выступления заводских специалистов, вызывали гордость за результаты многолетнего содружества науки и производства».

Об исключительной значимости в судьбе ОАО «Динур» широкомасштабной реализации технологий, разработанных Ю. Е. Пивинским, свидетельствует публикация на сайте завода (Поздравили известного ученого с 80-летием // www.dinur.ru. Новости. 12.03.2018). В ней процитированы слова председателя совета директоров за-

некоторые из ранее опубликованных статей о его деятельности. Ю. Е. Пивинским опубликовано 20 книг и книжных изданий. Примерно из 400 опубликованных статей Ю. Е. Пивинского около половины продублировано в различных журналах на английском языке. Около 180 статей им опубликовано без соавторов.

Следует отметить, что отличительная особенность книги — наличие в ней около 90 фотографий (более половины из них — цветные).

В заключительной части предисловия академик Ю. В. Гуляев отмечает, что «многолетняя и беспрецедентная по результативности научная и инженерная деятельность Ю. Е. Пивинского, вне всяких сомнений, может быть достойно и высоко оценена по высшему «гамбургскому счету».

Несомненно, что настоящая книга представит интерес для многих специалистов, занимающихся разработкой, производством и применением разнообразных керамических и огнеупорных материалов.

вода Е. М. Гришпуна, высказанные им в процессе презентации книги: «В 1992–1993 годах завод обвалился по производству динаса в семь раз (с 350 до 50 тысяч тонн). Можете себе представить, что стало бы с коллективом! Но мы уже раскручивали производство кварцевой керамики, что позволило восполнить потери... Надо было вдруг, быстро, не мешкая, оперативно предпринять все возможное, чтобы компенсировать тысячи тонн продукции, которые делались руками 3500 человек, а осталось объемов только для пятисот. Спрашивается: без этих принятых нами экстраординарных мер был бы сейчас жив поселок и завод? Думаю, ответ очевиден».

Как отмечено Ю. Е. Пивинским, в процессе презентации книги за 30-летний период его сотрудничества с ОАО «Динур» по технологиям ВКВС на заводе было произведено около 240 тыс. т различных видов высокоэффективных огнеупоров, что по современным ценам соответствует примерно 20 млрд руб. товарной продукции. ■

© Рецензент — д. г.-м. н., профессор
В. А. Перепелицын, начальник лаборатории
материаловедения ОАО «Динур», 2018 г.