К 70-летию Николая Григорьевича ГУРОВА,

кандидата технических наук, генерального директора ЗАО «ЮжНИИстром».

Николай Григорьевич Гуров родился 21 апреля 1945 г. в г. Бодайбо Иркутской области в семье военнослужащего. По окончании семи классов в 1959 г. поступил в Ангарский политехникум, который окончил в 1963 г. по специальности электрооборудование промышленных предприятий. Трудовую деятельность Николай Григорьевич начал электриком на одном из закрытых предприятий Иркутской области. В сентябре 1965 г. судьба привела Н.Г. Гурова на предприятие промышленности строительных материалов – Ангарский завод гипсовых изделий. С тех пор вот уже 50 лет он верен отрасли.

Параллельно с работой на заводе, последовательно продвигаясь по пути профессионального роста от рядового электрика, начальника энергоцеха, главного энергетика до главного технолога и заместителя директора завода, Н.Г. Гуров учился на вечернем отделении Иркутского политехнического института, который окончил в 1971 г. по специальности электропривод и автоматизация промышленных установок.

В 1975 г. Н.Г. Гуров был назначен директором Мальтинского завода стройматериалов (пос. Новомальтинск Иркутской области), который возглавлял до 1980 г., когда был назначен Министерством промышленности строительных материалов РСФСР на Пелгусовский завод керамических дренажных труб (Ивановская обл.) директором, где проработал до ноября 1985 г.

В 1985 г. Н.Г. Гуроа перевели на работу в Ростов-на-Дону, где в системе Главсевкавстроя вначале был главным инженером гипсового завода, затем главным инженером треста «Стройконструкция», который через некоторое время возглавил.

В 1988 г. Николай Григорьевич Гуров был избран директором Ростовского филиала СПКНиО «Росоргтехстром», позднее переименованного в институт ЮжНИИстром, где и работает по настоящее время.

Редакция, редакционный совет журнала «Строительные материалы», участники Международной научно-практической конференции «Развитие керамической промышленности России: КЕРАМТЭКС», коллеги сердечно поздравляют Николая Григорьевича Гурова с 70-летием и желают крепкого здоровья, успехов во всех начинаниях и долгих лет работы на благо нашей промышленности.

УДК 666.3/7

Н.Г. ГУРОВ, канд. техн. наук, генеральный директор (proektnii@mail.ru)

ОАО «ЮжНИИстром» (344038, г. Ростов-на-Дону, ул. Нансена, 105/1)

Фарфоровый камень из Карачаево-Черкесской Республики – новый перспективный сырьевой компонент для производства строительной керамики

Обосновано, что развитие промышленности стеновых керамических материалов в сторону повышения качества продукции, расширение ее ассортимента и областей применения требуют усложнения сырьевых композиций. Показано, что традиционно применяемые для повышения качественных характеристик кирпича тугоплавкие беложгущиеся глины не всегда применимы на действующих заводах, печи которых не могут обеспечивать рабочую температуру выше 1050°С. Представлено сырье Маринского месторождения измененных (осветленных и каолинизированных) гранит-порфиров, которое может быть успешно применено в технологии керамического кирпича с целью получения высокомарочной продукции светлых тонов, включая клинкерный кирпич. Месторождение разведано ЮжНИИстром; Комитет по запасам Карачаево-Черкесской Республики утвердил разведанные запасы фарфорового камня и поставил их на учет в 2014 г. Приведены основные характеристики сырья.

Ключевые слова: глинистое сырье, беложгущиеся глины, кварц-полевошпатовые породы, гранит-порфиры, керамический кирпич, клинкер, обжиговая печь.

N.G. GUROV, Candidate of Sciences (Engineering), Director General (proekrnii@mail.ru)
OAO «JuzhNIIstrom» (105/1, Nansena Street, Rostov-on-Don, 344038, Russian Federation)

Porcelain Stone from the Karachay-Cherkess Republic is a New Prospective Raw Component for Building Ceramic Production

It is substantiated that development of the wall ceramic materials aimed at improving the quality of products, expansion of assortment and application fields requires complication of raw material compositions. It is shown that high-melting, white burning clays, which are traditionally used for improving the qualitative characteristics of brick , are not always used at operating factories, kilns of which can't ensure the working temperature over 1050°C. The raw materials of the Marinskoye deposit of modified (refined and kaolinized) granite-porphyries, which can be successfully used in the technology of ceramic brick with the purpose to obtain the high-quality products of light tones including the clinker brick, are presented. The deposit has been explored by YuzhNIIstrom. The Reserves Committee of the Karachay-Cherkess Republic has approved explored reserves of porcelain-stone and put them on record in 2014. Main characteristics of raw materials are presented.

Keywords: clay raw material, white-burning clays, quartz-feldspar rocks, granite-porphyries, ceramic brick, burning kiln.

Производство строительной стеновой керамики в стране продолжает динамично развиваться. В отрасли активно идет техническое перевооружение действующих предприятий, строятся новые заводы и технологические линии, к сожалению, в подавляющем большинстве европейского производства [1].

В этой ситуации действующим предприятиям постройки 1970–1990-х гг. необходимо постоянно совер-

шенствовать технологию, работать над качеством продукции и снижением трудоемкости технологических операций, чтобы достойно конкурировать с лидерами рынка [2–6].

Значительное расширение номенклатуры керамических изделий с улучшением их физических и эксплуатационных характеристик, включающих лицевой кирпич разных цветов; стеновой и дорожный клинкер; керамогранит; теплоизоляционные крупноформатные камни и т. д., выводит подотрасль строительной керамики в фавориты рынка строительства действительно высококачественного комфортного жилья.

Вместе с тем возрастающая конкуренция производителей на рынке строительной керамики заставляет производственников искать и осваивать новые технологические приемы, процессы, в том числе расширять линейку используемых сырьевых компонентов.

В настоящее время успешные предприятия используют для производства продукции кроме базового сырья ряд добавок. Как правило, в производстве лицевого (фасадного) кирпича, а тем более клинкерного в качестве сырья применяют многокомпонентные композиции шихт, обеспечивающие получение продукции требуемых свойств и высокого качества, причем применительно к возможностям конкретной технологической линии.

Борьба за повышение марочности выпускаемых изделий, расширение цветовой гаммы лицевого кирпича вынуждает заводчан в возрастающих объемах использовать в качестве сырьевого компонента каолинитовые беложгущиеся тугоплавкие и огнеупорные глины из ближайших по ценовой доступности мест.

Однако предприятия не всегда привлекают для проведения исследований и разработки новых технологических регламентов специализированные научные организации, а довольствуются экспериментами заводских лабораторий, иногда действительно достигая поставленных целей, но бывают и серьезные просчеты.

Действительно, применяя беложгущиеся глины в качестве сырьевого компонента в разных соотношениях с основным кирпичным суглинкам, на заводах стали производить кирпич разных цветовых оттенков [7]. При этом улучшаются технологические параметры: повышается пластичность глиномассы; снижается чувствительность к сушке; возрастает прочность изделий. Казалось бы, цель достигнута. Однако не все так просто.

Использование тугоплавких и огнеупорных глин в технологии керамического кирпича порождает ряд проблем. Например, температура их плавления 1350–1580°С, а предельно допустимая рабочая температура большинства печей обжига на заводах позволяет их эксплуатировать при 1000–1050°С. Это явно недостаточно для качественного обжига многокомпонентной шихты, требующей рабочей температуры 1050–1250°С.

Известно, что полевошпатовые и кварц-полевошпатовые породы широко используются в качестве сырьевого компонента в производстве стекла, тонкой и строительной керамики, фаянса, фарфора и других сферах. Как правило, исходные горные породы этого сырья для использования в перечисленных производствах требуют предварительного обогащения путем дробления, тонкого помола, промывки, электромагнитной и магнитной сепарации либо флотации. При этом в зависимости от области применения обогащенного продукта должны быть достигнуты определенные требования по химическому составу и минералогии полученного концентрата.

Основными поставщиками такого концентрата для разных отраслей промышленности в Российской Федерации и на экспорт являются на Урале – Вишневогорский ГОК, в Карелии – Чупинское ГОП, в Мурманской области – «Ковдорслюда».

Если обратиться к современным научно-техническим публикациям, то вопросами проектирования заданных свойств керамического кирпича и клинкера стенового и дорожного с использованием полевых шпатов в качестве сырьевого компонента занимаются только в Томском политехническом институте и в Казанском ЦНИИгеолнеруде [8]. Однако на заводах по производству керамического кирпича широкой практики применения полевошпатового сырья в качестве сырьевого компонента, повышающего физико-технические и эстетические качества кирпича, включая лицевой и клинкерный, пока нет.

Таблица 1

Химический состав фарфорового камня

Наименование химических компонентов	Содержание компонентов, мас. %		
	Мин.	Макс.	Средневзвешенное значение
SiO_2	62,8	75,66	71,06
Al_2O_3	13,06	16,23	14,96
Fe_2O_3	0,11	1,43	0,51
FeO	0,52	1,58	0,8
CaO	0,5	5,98	1,78
MgO	0,32	1,58	0,64
TiO_2	0,07	0,16	0,11
K_2O	2,7	4,41	3,68
Na_2O	1,6	2,9	2,44
P_2O_5	0,02	0,12	0,04
MnO	0,04	0,26	0,08
SO_3 общ	0,05	0,1	0,08
Сумма Fe_2O_3+FeO+TiO_2	0,94	2,4	1,42
Сумма CaO+MgO	1	7,56	2,42
Сумма K_2O+Na_2O	5	6,89	6,12
Сумма Fe_2O_3+FeO	0,8	2,26	1,31
K=K_2O/Na_2O	1,02	2,12	1,55

Таблица 2

Минералогический состав фарфорового камня

Минералы	Содержание минералов, мас. %		
	Мин.	Макс.	Средневзвешенное значение
Альбит	13,56	25,81	20,16
Ортоклаз	12,97	20,36	17,37
Кварц	34,42	39,29	37,36
Сфен	0,22	0,39	0,32
Апатит	0,11	0,25	0,14
Биотит	3,93	8,42	4,47
Кальцит	0,21	10,96	2,67
Каолинит	12,49	19,25	15,95
Гидрогетит	–	2,84	1,26
Гематит	–	1,31	0,18

В 1980-х гг. в Карачаевском р-не Карачаево-Черкесской Республики, в 6 км от аула Верхняя Мара экспедицией Кавказского института минерального сырья было выявлено Маринское месторождение измененных (осветленных и каолинизированных) гранит-порфиров.

В 1991–1992 гг. Предкавказская геолого-разведочная экспедиция провела разведку этого месторождения, а специалисты института ЮжНИИстром изучили вещественный состав и свойства проб горных пород этого месторождения. В результате проведенных работ гранит-порфиры были определены как кварц-полевошпатное сырье – полезное ископаемое, сходное по химическому составу с фарфоровым камнем Гусинского месторождения.

Однако в те годы утвердить запасы фарфорового камня и поставить их на учет в ГКЗ не удалось. При этом следует признать, что действительно Маринское месторождение фарфорового камня представляет собой комплексное минеральное сырье, пригодное для использования в качестве основного для производства керамической плитки, керамогранита, а также может служить сырьевым компонентом для производства кислотоупорных изделий, фаянса, причем без всякого обогащения, только с дроблением и помолом до нужной тонины.

За прошедшие годы специалисты ЗАО «ЮжНИИстром» по заказу недропользователя и первооткрывателя ООО «Оксана» выполнили доразведку месторождения, а республиканский комитет по запасам утвердил разведанные запасы фарфорового камня и поставил на учет в 2014 г. В 2015 г. институтом ЮжНИИстром составлен технический проект разработки фарфорового камня на Маринском месторождении. В табл. 1, 2 представлена краткая характеристика фарфорового камня Маринского месторождения.

Технологические испытания фарфорового камня, показали следующее.

По огнеупорности фарфоровый камень относится к легкоплавкой группе сырья (1180–1280°С), что позволяет использовать его в качестве отощающей добавки и плавня при производстве строительной, тонкой и специальной керамики. При температуре 1300°С наблюдается вспучивание и деформация образцов, отпрессованных из чистого фарфорового камня.

При увеличении тонины помола форфорового камня водопоглощение образцов существенно снижается, а их механическая прочность возрастает, что характерно для подобного сырья. В связи с этим подготовку фарфорового камня для различных видов керамических изделий проводили при различной степени измельчения.

Использование фарфорового камня в производстве керамических материалов позволяет: снизить чувствительность глиномассы к сушке, устранить трещиноватость изделий; осветлить изделия; снизить водопоглощение изделий до требуемой величины; увеличить прочность и морозостойкость изделий в разы, например до F150.

Конечно, для каждого предприятия в зависимости от технического и технологического состояния оборудования, а также от вида выпускаемой продукции должна быть разработана своя технология применения фарфорового камня.

Вышеизложенное позволяет рассчитывать, что скоро на Юге России появится новая сырьевая база кварц-полевошпатового сырья, которая даст новый импульс развития многим направлениям в керамике: тонкой, технической, строительной, производству стекла и другим отраслям промышленности, народным промыслам.

Список литературы

1. Семенов А.А. Состояние российского рынка керамических стеновых материалов // *Строительные материалы*. 2014. № 8. С. 9–12.
2. Щулькин Л.П. Модернизация технологической линии по производству керамического кирпича // *Инженерный вестник Дона*. 2013. Т. 27. № 4. С. 174.
3. Довженко И.Г. Исследование влияния металлургических шлаков на сушильные свойства керамических масс для производства лицевого кирпича // *Стекло и керамика*. 2013. № 12. С. 24–27.
4. Стороженко Г.И., Столбоушкин А.Ю., Мишин М.П. Перспективы отечественного производства керамического кирпича на основе отходов углеобогащения // *Строительные материалы*. 2013. № 4. С. 57–61.
5. Наумов А.А., Трищенко И.В., Гуров Н.Г. К вопросу улучшения качества и расширения ассортимента керамического кирпича для действующих заводов полусухого прессования // *Строительные материалы*. 2014. № 4. С. 17–19.
6. Женжурист И.А. Перспективные направления наномодифицирования в строительной керамике // *Строительные материалы*. 2014. № 4. С. 36–39.
7. Талпа Б.В. Перспективы развития минерально-сырьевой базы для производства светложгущейся стеновой керамики на Юге России // *Строительные материалы*. 2014. № 4. С. 20–23.
8. Васянов Г.П., Горбачев Б.Ф., Красникова Е.В., Садыков Р.К. Использование ресурсов глинистого кирпичного сырья Республики Татарстан для строительного комплекса // *Строительные материалы*. 2013. № 8. С. 17–21.

References

1. Semyonov A.A. The State of the Russian Market of Ceramic Wall Materials. *Stroitel'nye Msterialy* [Construction Materials]. 2014. No. 8, pp. 9–12. (In Russian).
2. Schulkin L.P. Modernization of the technological line on manufacture of a ceramic brick. *Inzhenerniy vestnik Dona*. 2013. Vol. 27. No. 4, pp. 174. (In Russia).
3. Dovzhenko I.G. The influence of metallurgical slurries on drying behaviour of ceramic masses for lining brick production. *Steklo i Keramika*. 2013. No. 12, pp. 24–27.
4. Storozhenko G.I., Stolboushkin A.Yu., Mishin M.P. Prospects of domestic production of ceramic brick on the base of coal washing waste. *Stroitel'nye Msterialy* [Construction Materials]. 2013. No. 4, pp. 57–61. (In Russian).
5. Naumov A.A., Trishhenko I.V., Gurov N.G. On the issue of improving quality and diversification of ceramic brick for operating factories of semi-dry pressing. *Stroitel'nye Msterialy* [Construction Materials]. 2014. No. 4, pp. 17–19. (In Russian).
6. Zhenzhurist I.A. Prospective directions of nano-modification in building ceramics. *Stroitel'nye Msterialy* [Construction Materials]. 2014. No. 4, pp. 36–39 (In Russian).
7. Talpa B.V. Prospects of development of mineral-raw material base for manufacture of wall ceramics becoming light color after burning in the South of Russia. *Stroitel'nye Msterialy* [Construction Materials]. 2014. No. 4, pp. 20–23. (In Russian).
8. Vasyanov G.P., Gorbachev B.F., Krasnikova E.V., Sadykov R.K. The Use of Clayey Brick Raw Materials of the Republic of Tatarstan for Construction Complex. *Stroitel'nye Msterialy* [Construction Materials]. 2014. No. 4, pp. 17–21. (In Russian).