

УДК 666.973

*Червяков Ю.Н., кандидат технических наук,
и.о. директора ГП «НИИСМИ», Украина, г.Киев*

РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЯЧЕИСТОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ – РЕЗЕРВ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Значительные затраты топливно-энергетических ресурсов на эксплуатацию жилых и общественных зданий (до 40% от общего потребления страной), а также постоянно возрастающая стоимость энергоносителей обуславливают необходимость развития производства теплоэффективных материалов для ограждающих конструкций зданий. Основным резервом энергосбережения является снижение потребления энергоресурсов объектами жилищно-гражданского назначения, доля которых в общем потреблении строительной отраслью составляет более 80%.

Среди мелкоштучных стеновых материалов самым эффективным сегодня является ячеистый бетон, конкуренцию которому по теплотехническим показателям может составить лишь перлитобетон, а по наличию сырьевой базы, расположению предприятий и возможностям технологических линий ячеистый бетон занимает бесспорное лидерство. Ячеистый бетон – единственный материал, однослойные наружные стены из которого обеспечивают нормируемое термическое сопротивление.

Развитие производства изделий из ячеистого бетона автоклавного твердения в Украине имеет 60-летнюю историю. Первый завод по производству изделий из автоклавного бетона введен в эксплуатацию в Северодонецке в 1953 году. В 50-х годах освоено производство изделий на предприятиях в Курахово (1954 г.) и Одессе (1959 г.). Следует отметить, что все эти заводы были ориентированы на производство наружных стеновых панелей.

В 60-х годах введены в эксплуатацию линии в Белой Церкви (1960 г.), Луганске и Харькове (1961 г.), Чернигове и Докучаевске (1962 г.), Львове (1967 г.), которые также в основном выпускали стеновые панели.

Наибольшее развитие производство ячеистобетонных изделий автоклавного твердения получило в 70-х годах с пуском технологических линий в Чернигове (1970 г.), Белгород-Днестровске и Запорожье (1972 г.), Купянске (1973 г.), Николаеве (1975 г.), Славуте (1976 г.), Сумах (1977 г.). В 1990 году объем производства изделий из ячеистого бетона автоклавного твердения на предприятиях Украины составлял около 1150 тыс.м³, из которых почти половину представляли мелкие стеновые блоки (табл.1) /1/.

Возможности технологического оборудования, необходимость безусловного выполнения плановых показателей по объему производства изделий и отсутствие конкуренции на рынке строительных материалов сдерживали снижение плотности ячеистого бетона. Поэтому изделия из конструктивно-теплоизоляционного бетона выпускали марок по средней плотности, как правило, D700-D800, что соответствовало требованиям стандарта на ячеистый бетон (табл.2).

Стратегия Европейского Союза в сфере энергосбережения в жилищно-гражданском строительстве сформулирована девизом «3 по 20», что означает желание достичь к 2020 году усовершенствования энергоэффективности относительно 1990 года на 20%, довести уровень потребления возобновляемой энергии до 20% и сократить на 20% уровень эмиссии CO₂. Аналогичные подходы задекларированы в Энергетической стратегии Украины на период до 2030 года /2/.

Таблица 1 - Объемы производства товарной продукции из ячеистого бетона автоклавного твердения в 1990 г.

Наименование предприятия	Панели наружных стен для строительства			Крупные стеновые блоки (армированные)	Мелкие стеновые блоки	Заполнитель	Армированные теплоизоляционные панели покрытия	Теплоизоляционные плиты
	промышленного	жилищного	культурно-бытового					
Белгород-Днестровский ЭЗЯБИ	36238		238	7671	95109	18132		
Белоцерковский «Стройиндустрия»	6094		5143					
Днепропетровский КПП							2078	2204
Докучаевский ЗЖБИ	15501				7656			9382
Запорожский ЗЖБК № 1	11857				1223			
Купянский ДСК		5335						2807
Кураховский ЗЖБК	24600		17400					
Луганский КЯБК	12288		3000		16196			227324
Львовский ЗЖБК № 2								24470
Николаевский КСИ					170793			
Одесский СК	8820	9180						
Светловодский ОЗИКК					6593			
Северодонец-кий ЗКПД	7629	1105						
Славутский ЗССМ	5400			15500	136100			
Сумский ЗСК				14848	131763			
Харьковский ЗЖБК № 3		25011	14117		1018			
Черниговский ЗЖБИ	1700		2000					10900
Черниговский ЗСИ					33785			
В С Е Г О :	130127	40631	41898	38019	600236	18132	2078	277087

Для снижения затрат энергии в промышленности строительных материалов как минимум на 20% одним из мероприятий Отраслевой программы повышения энергоэффективности в строительстве на 2010-2014 годы предусмотрено развитие производства изделий из ячеистых бетонов /3/.

В докризисный период освоены новые мощности по производству ячеистобетонных изделий автоклавного твердения в городах Киев, Березань, Бровары, Днепропетровск, Харьков, Новая Каховка, Вознесенск и осуществлена реконструкция с увеличением мощности почти в 2,5 раза в Обухове. Сегодня отечественные предприятия могут выпускать около 3,5 млн.м³ стеновых изделий из ячеистого бетона автоклавного твердения /4/ или около 80 м³ на 1000 жителей, что позволило практически полностью отказаться от импорта.

Ячеистобетонные блоки – единственный мелкоштучный стеновой материал, мощности по производству которого и доля в общем объеме мелкоштучных изделий существенно увеличены за последние 20 лет. Если в 1990 г. доля мелких стеновых блоков составляла около 7%, то сейчас в связи со строительством новых заводов и закрытием кирпичных заводов существующие мощности

ячеистобетонных изделий обеспечивают почти половину мелкоштучных стеновых изделий.

Таблица 2 - Фактическая средняя плотность бетона в сухом состоянии в 1990 г.

кг/м³

Наименование предприятия	Панели наружных стен для строительства			Крупные стеновые блоки (армированные)	Мелкие стеновые блоки	Теплоизоляционные плиты
	промышленного	жилищного	культурно-бытового			
Белгород-Днестровский ЭЗЯБИ	633		655	633-847	625	
Белоцерковский «Стройиндустрия»	900		900			
Днепропетровский КПП						400
Докучаевский ЗЖБИ	695				690	395
Запорожский ЗЖБК № 1	785				720	
Купянский ДСК		700				400
Кураховский ЗЖБК	650		613			
Луганский КЯБК	613		850		665	321-366
Львовский ЗЖБК № 2						550
Николаевский КСИ					700	
Одесский СК	900	960				
Светловодский ОЗИКК					600	
Северодонец-кий ЗКПД	746	746				
Славутский ЗССМ	720			620-830	720	
Сумский ЗСК				650	680	
Харьковский ЗЖБК № 3		804	810		804	
Черниговский ЗЖБИ	750		750			520
Черниговский ЗСИ					645	

На всех новых производствах установлено современное технологическое оборудование, позволяющее снизить среднюю плотность конструкционно-теплоизоляционного бетона до марок D300, D400 и повысить точность геометрических размеров изделий для обеспечения возможности кладки на клею, в результате чего достигается повышение теплозащитных характеристик и термической однородности стены. Освоение новых технологических линий и постоянный пооперационный контроль производства мелких стеновых блоков обеспечили повышение однородности прочности конструкционно-теплоизоляционного бетона при сжатии. Все это и обусловило необходимость совершенствования национальных стандартов на ячеистый бетон и мелкоштучные изделия из него.

Действующим стандартом на ячеистый бетон предусмотрены марки по средней плотности для теплоизоляционного материала D200, D250, D300 и D350, а к конструкционно-теплоизоляционному отнесен бетон начиная с марки D300, к конструкционному – D1000.

Стандарт на мелкие стеновые блоки из ячеистого бетона регламентирует плотность бетона начиная с марки D300. Согласно этому стандарту прочность бетона на сжатие для конкретного класса следует определять для каждого предприятия в зависимости от фактического значения группового коэффициента вариации прочности бетона.

Важное значение для развития отрасли ячеистобетонных изделий имело принятие ДБН В.2.6-31-2006 «Тепловая изоляция зданий». Результаты натурных исследований изменения влажности ячеистого бетона в процессе эксплуатации здания обусловили возможность существенно снизить расчетную эксплуатационную влажность бетона, в частности теплоизоляционного и конструкционно-теплоизоляционного – в два раза, что, в свою очередь, повлекло снижение расчетной теплопроводности бетона в условиях эксплуатации и, соответственно, уменьшение толщины стены при сохранении ее термического сопротивления.

С 01.04.2013 г. введено в действие изменение к ДБН В.2.6-31:2006, согласно которому Украина разделена на две климатические зоны, а требования к теплосоппротивлению стен повышены на 18-40% в зависимости от климатической зоны. Установлены минимально допустимые значения сопротивления теплопередаче наружных стен для первой и второй зон 3,3 и 2,8 м²·К/Вт соответственно. Этим требованиям в условиях эксплуатации Б первой климатической зоны удовлетворяет стена толщиной 33 см, 43 см и 53 см из ячеистого бетона марок по средней плотности D300, D400 и D 500 соответственно.

Следующим этапом развития производства и применения изделий из ячеистого бетона автоклавного твердения должно стать расширение ассортимента изделий, в частности освоение выпуска панелей для наружных стен, плит покрытия и перекрытия. Эти изделия будут востребованы для возведения домов в рамках программ «Доступное жилье», молодежного жилищного строительства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Техничко-економические показатели предприятий по производству изделий из ячеистых и плотных силикатных бетонов за 1990 год - Таллинн, НИПИ силикатобетон, 1991.
2. Нечепорчук А.А. Вплив держави на енергозбереження в цивільному будівництві //Збірник «Будівельні матеріали, вироби і санітарна техніка». – 2011. - №40.
3. Галузева програма підвищення енергозбереження у будівництві на 2010-2014 роки.
4. Червяков Ю.М. /Участь НДІБМВ у впровадженні розробок та інноваційних технологій у виробництво для імпортозаміщення будівельних матеріалів // Строительные материалы и изделия – 2012 - №1.