

Література

1. Волюнкина Е. П. Отходы металлургического предприятия: от анализа потерь к управлению / Е. П. Волюнкина, Е. В. Протопопов // Изв. вузов. Черная Металлургия. – 2005. – № 6. – С. 72–76.
2. Григор'єв С. М. Стратегічні й тактичні напрями ресурсо- та енергосбереження в металургії важко-топких легувальних матеріалів і спеціальних сталей / С. М. Григор'єв // Держава та регіони: Серія “Економіка та підприємництво”. – 2009 – № 6. – С. 70–76.
3. Лейтман М. С. Тугоплавкие металлы: состояние рынка и перспективы применения в России / М. С. Лейтман // Сталь. – 2008. – № 3. – С. 47–50.
4. Крогерус Х. Технология производства феррохрома фирмы Outokumpu: экономическая эффективность и высокая производительность / Х. Крогерус, П. Ойкаринен // Черные металлы. – 2003. – № 12. – С. 23–31.
5. Фляйшандерль А. ZEWA – новый металлургический процесс для производства ценных материалов из промышленных отходов / А. Фляйшандерль [и др.] // Черные металлы. – 2005. – № 6. – С. 33–40.
6. Эндеман Г. Образование пыли, окалины и шлама и их утилизация на металлургических заводах Германии // Г. Эндеман, Х. Б. Люнген, К.-Д. Вупперман // Черные металлы. – 2007. – № 2. – С. 49–56.
7. Керкхофф Х. Ю. Взрыв цен на сырье – угроза экономическому подъему / Х. Ю. Керкхофф // Черные металлы. – 2010. – № 10. – С. 61–66.
8. Грищенко С. Г. Мировой финансово-экономический кризис и металлургия / С. Г. Грищенко // Сталь. – 2009. – № 2. – С. 68–71.
9. Лук'яненко І. Г. Економетрика / І. Г. Лук'яненко, Л. І. Краснікова. – К. : Знання, – 1998. – 494 с.
10. Григорьев С. М. Извлечение тугоплавких элементов из окалины быстрорежущей стали / С. М. Григорьев // Сталь. – 1994. – № 3. – С. 63–66.

УДК 338.512:691

Н. В. АХМЕДНАБИЄВА

Полтавський національний технічний університет ім. Ю. Кондратюка

ОСНОВНИ ШЛЯХИ ЕКОНОМІЇ РЕСУРСІВ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВА БУДІВЕЛЬНОЇ ІНДУСТРІЇ

Наведені результати досліджень розрахунково-експериментальних методик розрахунків та визначення економічного ефекту від скорочення витрат на виробництво. Досліджені проблеми економії енергоносіїв на підприємствах будівельної індустрії.

The are results of researches calculations – experimental methods of calculations and determination of economic effect are resulted from reduction of production inputs. In this article are researched problems for economy of power mediums on the enterprises of building industry.

Ключові слова: цемент, залізобетон, енергоносії, економічний ефект.

Вступ. Економія ресурсів, зокрема цементу і енергоносіїв є головною метою при виробництві бетону і залізобетонних конструкцій і теперішній час потребує від промисловості економію матеріальних ресурсів, в тому числі і від підприємств будівельної індустрії.

Постановка проблеми. На багатьох заводах залізобетонних конструкцій склад бетону до сьогодні підбирається за розрахунково-експериментальною методикою “абсолютних об'ємів”, розробленої в середині минулого століття. За цією методикою якість заповнювачів враховується емпіричним коефіцієнтом якості, яка оснований в більшості випадків на чистоті, зовнішнього виду і походження заповнювачів. Однак, як проказує досвід цього недостатньо. Доцільно було б врахувати розподіл зерен за розмірами, активність їх поверхні, водопотреба заповнювачів, властивості піщано-щебеневої маси і т.д. Більш повне використання властивостей, як окремих заповнювачів, так і їх сумісних властивостей, дозволило б досягти економії основного компоненту бетону – цементу і енергоносіїв. Актуальність більш точного підбору складу бетону, який дозволяє знизити витрати цементу, стає важливим для нашої країни, де в якості заповнювача використовуються дрібні або дуже дрібні алювіальні піски.

Результати дослідження. У кінці минулого століття в Білоруському інституті будівництва і архітектури була розроблена методика підбору складу [1], яка дозволяє враховувати всі властивості, як окремих заповнювачів, так і властивості піщано-щебеневої маси. Методика оснований на таких властивостях як: щільність суміші заповнювачів у віброущільненому стані, питома поверхня заповнювачів, порожнина заповнювачів в ущільненому стані, співвідношення мас дрібного та крупного заповнювачів, загальна концентрація цементного тіста і води, імобілізованої заповнювачами, об'ємна концентрація цементного тіста в міжзерновому просторі заповнювачів, кількість води поглинутої заповнювачем. Ця методика, не дивлячись на її точність, не одержала широкого розповсюдження, очевидно, із-за того, що вона достатньо складна порівняно з розрахунково-експериментальною методикою. Однак, в теперішній час, коли гостро стає питання необхідності економії енерго-

ресурсів, ця методика здатна забезпечити зниження витрат, найбільш енергоємного компоненту бетону – цементу, що приводить також до зниження технологічного палива – газу.

Проблема економії енергоносіїв надзвичайно важлива, особливо в контексті прийнятої енергетичної стратегії України на період до 2030 року [2]. Відповідно до цієї стратегії, до основних із завдань слід віднести створення передумов для докорінного зменшення енергоємності вітчизняної продукції за рахунок впровадження нових технологій, прогресивних стандартів, споживання енергетичних продуктів, розвиток ринкових механізмів стимулювання енергозбереження в усіх галузях економіки.

Враховуючи цілі та завдання було проведено дослідження спрямоване на вирішення проблем енергоємності у будівельній галузі.

Узагальненими показниками ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів країни є питомі витрати первинної енергії на одиницю валового внутрішнього продукту країни (енергоємність ВВП), рис. 1.

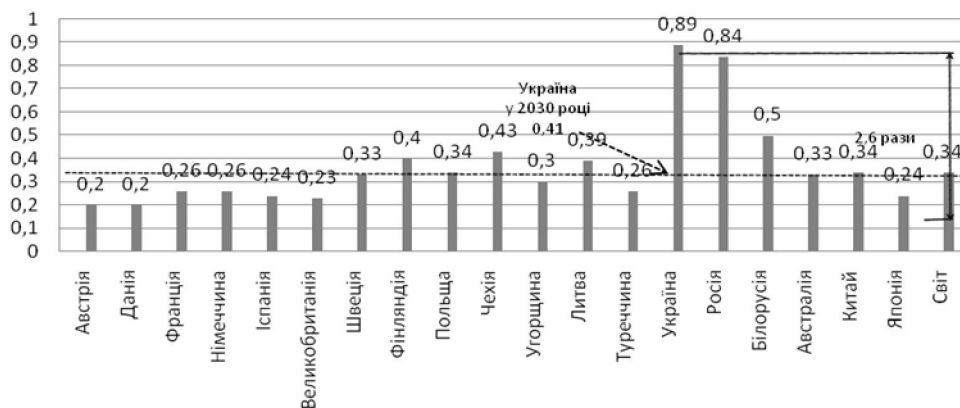


Рис. 1. Енергоємність ВВП країн світу, кг у. п./\$ США (ПКС)

Енергоємність ВВП України у 2,6 рази перевищує середній рівень енергоємності ВВП країн світу, тому Україна має значний потенціал до скорочення витрат та стимулів енергозбереження.

Вивчення прогнозу щодо динаміки споживання свідчить, що це проблема є досить актуальною. Нижче наводиться структура потенціалу енергозбереження (рис. 2).

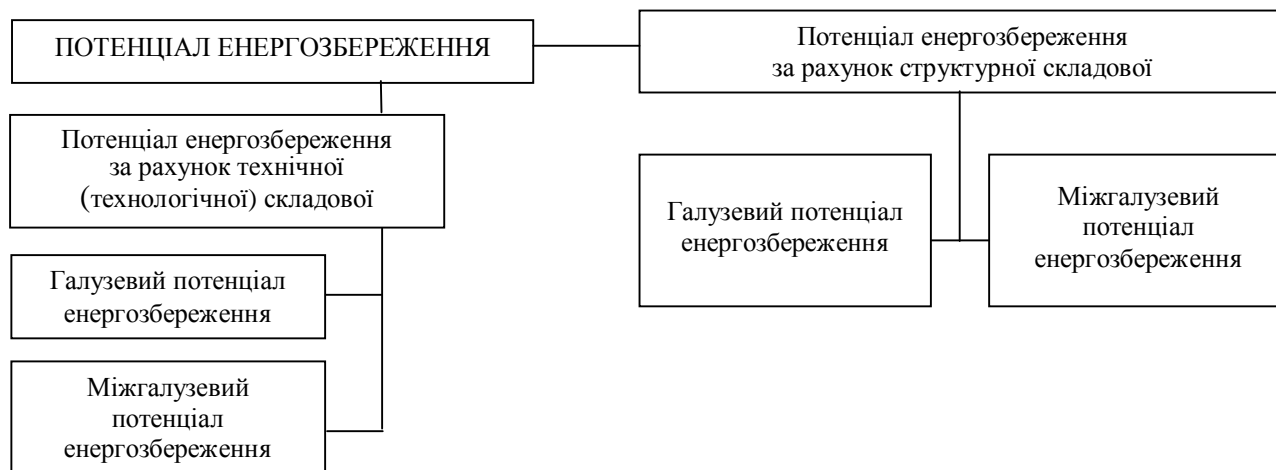


Рис. 2. Структура потенціалу енергозбереження

Якщо розглянути технічну (технологічну) складову потенціалу енергозбереження, то значну питому вагу мають впровадження новітніх енергоефективних технологій та енергозберігаючих заходів.

Постановка мети і задач дослідження. Метою є дослідження ефективності впровадження нової методики. Враховуючи мету визначені задачі, до яких слід віднести окремі розрахунково-експериментальні методики розрахунків та визначення економічного ефекту від скорочення витрат на виробництво.

Методика досліджень. Проведені порівняльні дослідження властивостей бетонів, склад яких підібраний за цими двома методиками. Для обох складів бетонів були підібрані однакові матеріали. Всі параметри приготування бетонних сумішей, зберігання зразків, методика дослідження, які можуть впливати на властивості бетонів, були підібрані ідентичні. Досліджувались зразки бетонів у вигляді кубиків розміром сторони 10 см, які тверднули у віці 28 суток в нормальних умовах. Склад бетонів наведено у таблиці 1, із якої видно, що в складі бетонів, підібраних за новою методикою, витрати цементу менше на 15–20 кг на м³.

Клас бетону	Витрати компонентів на 1 м ³							
	Цемент		Щебінь		Пісок		Вода	
	1	2	1	2	1	2	1	2
B25	290	272	1290	1138	607	912	193,3	162
B30	325	310,8	1290	1116,7	578	893,3	194,6	164
B32,5	365	349	1290	1100	527,5	880	199,45	162,6
B35	400	380	1290	1085,4	480	868,3	200	164,7

Примітка: 1 – методика підбору складу бетону за абсолютними об'ємами; 2 – методика підбору складу бетону за новою методикою білоруського інституту будівництва і архітектури.

Відрізняється також співвідношення інертних заповнювачів, так як витрати щебеню при традиційному розрахунку складу не залежить від властивостей інших компонентів. Витрати води, як видно, також менші в складі, підібраних за новою методикою. Є очевидним, що значення водо цементного відношення також відрізняється. Однак, є зацікавленість впливу цих розрізень на міцність бетонів при стисненні.

Необхідно відмітити той факт, що при виготовленні сумішей вплив зниження витрат води практично не відмічалось. Пластичність всіх сумішей відповідала марці П-1 з осіданням конуса 1–4 см. Порівняння властивостей міцності бетонів у вигляді діаграми наведено на рис. 3.

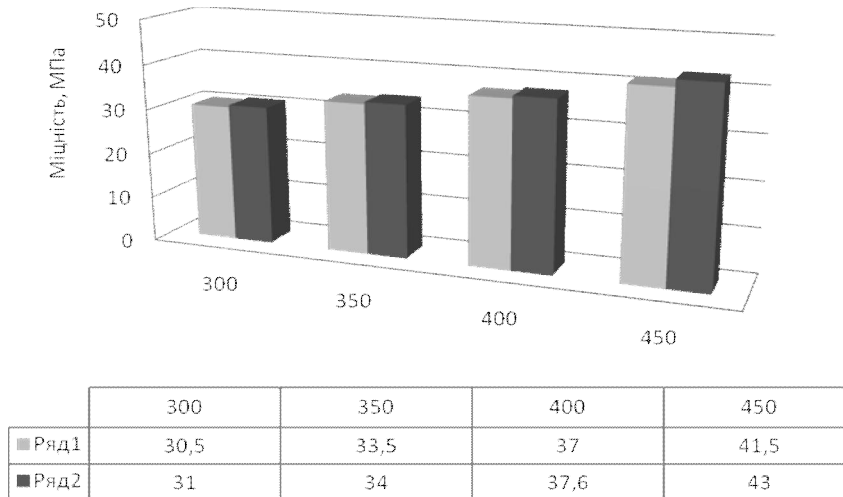


Рис. 3. Діаграма порівняння міцності бетонів при стисканні

Як видно із діаграми міцність при стисненні бетонів обох складів практично не відрізняється, хоча витрати цементу в складі бетонів, розрахованих за методикою білоруського інституту будівництва і архітектури, менше. Отже, ця методика дозволяє одержати рівноцінну міцність бетонів при знижених витратах цементу.

Слід відмітити, що середня щільність бетонів, склад яких підібраний за новою методикою, на 5–8 % вище, а розрахункова пористість на 4–6 % нижче, ніж бетонів, склад яких підібраний за традиційною методикою, виходячи з цього, було б цікаво, порівняти показник морозостійкості бетонів за обома складами, оскільки морозостійкість являється властивістю, яка визначає довговічність матеріалів і середній смузі нашої країни.

Морозостійкість визначена за альтернативною методикою шляхом насичення в розчинах Na₂SO₄ відповідно до методики стандарту [3]. За цією методикою морозостійкість зразків оцінюється за здатністю бетону витримувати поперемильне висушування і насичення розчином Na₂SO₄.

Відповідно цієї методики, 15 циклів висушування і насичення в розчинах відповідає марці морозостійкості – F200. Результати випробування зразків на міцність при стисканні після 15 циклів насичення і висушування наведені у таблиці 2.

Таблиця 2

Клас бетону	Міцність зразків контрольних і після випробувань, МПа			
	Традиційна методика		Нова методика	
	контрольні	основні	контрольні	основні
B25	30,87	30,4	31,4	31,0
B30	35,2	34,9	36,3	35,8
B32,5	39,8	39,5	41,1	39,8
B35	42,7	42,5	45,4	44,8

Як видно, з таблиці, міцність основних зразків бетонів, склад яких було підібрано за обома методиками, після випробування знизилась всього на 0,5–2 %, що вказує на те, що марка по морозостійкості зразків бетонів відповідає F200, незалежно від методики підбору складу бетону. Підвищення щільності і зниження пористості бетонів, склад яких підібрано за новою методикою пояснюється тим, що ця методика дозволяє враховувати всі властивості конкретних заповнювачів і тим самим досягається більш щільна упаковка зерен компонентів бетону, що сприяє реалізації конкретних властивостей місцевих заповнювачів. За рахунок більш щільної упаковки зерен заповнювачів досягається також підвищення міцності бетону, але при низьких витратах цементу.

Результати дослідження. Дослідження у теоретичному і практичному плані, що проведено автором, дозволяє не тільки якісно, але і кількісно оцінити результати впровадження нової методики спираючись на експериментальні дані.

Автор пропонує наступний зміст та порядок розрахунку економічного ефекту від впровадження нової методики складу бетонів. Як було зазначено, витрати цементу в складі бетонів підібраних за новою методикою на 15–20 кг нижче, що підтверджується поставленим досвідом. Економічний ефект E_{ef} за цим фактором визначається за формулою:

$$E_{ef}^{cem} = K \cdot C_{cem} \cdot E_c \cdot V_{вин}, \quad (1)$$

де K – коефіцієнт вірогідності, що коригує обсяг випуску продукції і коливання цін для економічних розрахунків приймаємо 0,5; C_{cem} – середня продажна ціна цементу в грн/т (на теперішній час 1000 грн); E_c – економія цементу в кг на 1 м³ бетону; $V_{вин}$ – проектний обсяг випуску продукції, в м³ (для середніх підприємств 50 тис.м³).

Тоді ефект за рахунок економії цементу складатиме:

$$E_{ef}^{cem} = 0,5 \cdot 1000 \cdot 0,020 \cdot 50000 = 500 \text{ тис. грн.}$$

Наступним фактором, який забезпечує економію витрат, є енергоємність виробленої продукції. Слід зауважити, що два наведені фактори перебувають у постійному взаємозв'язку – економія цементу приводить до економії газу під час виробництва пари для пропарювання конструкцій, деталей та виробів. Економія палива, тобто газу, у вартісному виразі E_{ef}^{gaz} визначається наступним чином:

1. Визначення обсягу пари, який потрібний на виробництво 1 м³ бетону, виходячи із його маси – 285 кг:

$$V_{пару} = m \cdot 0,6, \quad (2)$$

де m – маса пари на 1 м³ бетону:

$$V_{пару} = 285 \cdot 0,6 = 171 \text{ л (0,17 м}^3\text{)}.$$

2. Розрахунок витрат газу на виробництво 1 м³ бетону:

$$V_{газу} = V_{пару} \cdot P, \quad (3)$$

де P – витрати газу на 1 м³ пари (70 м³)

$$V_{газу} = 0,17 \cdot 70 = 11,9 \text{ м}^3.$$

3. Визначення ціни газу на пропарювання 1 м³ бетону:

$$C_{газу} = C_1 \cdot V_{газу}, \quad (4)$$

$$C_{газу} = 4,7 \cdot 11,9 = 55,93 \text{ грн.}$$

4. Визначення питомої ваги економії газу за рахунок економії цементу:

$$Q = \frac{E_{к цементу на 1 м^3 бетону}}{\text{Витрати на 1 м}^3 \text{ бетону}}. \quad (5)$$

$$Q = \frac{20 \text{ кг/м}^3}{285 \text{ кг/м}^3} = 0,07.$$

5. Визначення вартості економії енергоносія (газу) на виробництво бетону на підприємстві будівельної індустрії, яка має потужність в середньому – 50 тис. м³ на рік.

$$E_{ef}^{gaz} = C_{газ} \cdot V_{вин} \cdot Q \cdot K_{вир}. \quad (6)$$

де $C_{газ}$ – ціна газу, потрібного на виробництво 50 тис. м³; Q – частка економії; $K_{вир}$ – коефіцієнт вірогідності.

Тоді:

$$E_{эф}^{газ} = 55,93 \cdot 50000 \cdot 0,07 \cdot 0,8 = 195,7 \text{ тис. грн.}$$

Висновки:

1. Впровадження нової методики підбору складу бетону забезпечує зниження витрат цементу при його виробництві зі збереженням властивостей міцності.

2. Використання цієї методики сприяє також економії енергоносіїв, зокрема газу, який витрачається на виробництво пари.

3. Економічний ефект від скорочення витрат цементу на підприємствах будівельної індустрії з потужністю в середньому 50 тис. м³ складає, як було зазначено вище, 500 тис. грн на рік крім цього, можливо отримати економію газу в межах від 100 до 200 тис. грн залежно від коефіцієнту вірогідності, що притаманний економічним процесам.

Література

1. Методические рекомендации по проектированию составов бетона. – Минск : 1978. – 20 с.
2. Енергетична стратегія України на період до 2030 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: mre.kmu.gov.ua.
3. ГОСТ 10060–87. Бетоны. Методы определения морозостойкости.

УДК 658:631.147

Н. Я. КУТАРЕНКО

Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича

ОСОБЛИВОСТІ СЕРТИФІКАЦІЇ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ АГРАРНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ

У статті досліджено стандарти органічного сектора, процес сертифікації аграрних підприємств на українському ринку. Розглянуто вартість послуг сертифікаційних компаній та надання відповідних субсидій виробникам в європейських державах.

The article examines the standards of the organic sector, the process of certification of agricultural enterprises in the Ukrainian market. We explored the cost of certification services companies and subsidized for producers in the European states.

Ключові слова: стандарти, сертифікація, аграрні підприємства, органічна продукція.

Постановка проблеми. Світові тенденції розвитку органічного сільськогосподарського виробництва продукції не оминули і Україну, адже спостерігається позитивна динаміка до зростання, як сертифікованих сільськогосподарських угідь, так і підвищення споживчого попиту на дані продукти. Проте, не зважаючи на великі перспективи розширення даної сфери на вітчизняному ринку, досі залишається актуальним питання процесу сертифікації кінцевої продукції.

Сертифікація виступає своєрідним інструментом налагодження довіри між виробником і споживачем органічної продукції. Адже підприємство отримує документальне підтвердження відповідності його діяльності певним вимогам і стандартам та дає змогу реалізовувати продукти зі спеціальною ціною надбавкою, для покупця певне маркування є свідченням якості та безпечності придбаного товару.

Аналіз досліджень та публікацій. Розкриваючи ступінь дослідженості цієї тематики, слід зазначити праці таких авторів як Н.А. Берлач [1], І.М. Давидович [2], М.В. Кіндій [2], С.С. Саталкін [2], П.М. Скрипчук [3] та ін.

Метою статті є розгляд стану системи регулювання та встановлення стандартів у сфері органічного виробництва, надання відповідних субсидій виробникам на відшкодування сертифікаційних витрат та висвітлення рівня розвитку процесу сертифікації на вітчизняному ринку.

Вклад основного матеріалу дослідження. Розвиток світових ринків органічної продукції безпосередньо залежить від гарантійної системи, до складу якої входять стандарти, а також установи з стандартизації та сертифікації. На світовій арені провідну роль у формуванні стандартів та міжнародній акредитації установ, які сертифікують органічну продукцію на відповідність цим стандартам, посідає Міжнародна федерація органічного сільськогосподарського руху (International Federation of Organic Agriculture Movements). Для цього федерацією використовуються сформовані нею базові стандарти органічного виробництва та переробки, а також акредитаційний критерій.