БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ ТА ВИРОБИ
БМВ • БУДІВЕЛЬНІ • МАТЕРІАЛИ • ТА ВИРОБИ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

№2 (89) 2015

всеукраинский научно-технический и производственный журнал издается с 1959 года

ВІТАННЯ ВІЦЕ-ПРЕМ'ЄР-МІНІСТРА ГЕННАДІЯ ЗУБКА З ДНЕМ БУДІВЕЛЬНИКА

Шановні працівники будівельної галузі!

Щиро вітаю вас з професійним святом – Днем будівельника!

Сьогодні Україна є прикладом для всього світу, як можна реформувати країну за вкрай несприятливих умов, коли на кордонах доводиться захищатися від ворога, а всередині – боротися із розбалансованою економікою. На передовій цих реформ перебуває звичайний будівельник, який зводить будинки, лікарні, мости, школи.

Зміни на краще вже починаються – цього року у Державному фонді регіонального розвитку на будівельні проекти передбачено три з половиною мільярди гривень. Ще один мільярд передбачений у фонді капітального будівництва. Це означає, що галузь оживає, економіка відроджується, країна будується.

На вас, на справжніх фахівців, покладається вся країна, адже майстерність і наполеглива праця будівельників, застосування сучасних матеріалів та впровадження прогресивних технологій – запорука економічного зростання держави та підвищення добробуту українців. Саме будівництво є тим локомотивом, який витягує нашу економіку і створює робочі місця.

Від усього серця бажаю вам міцного здоров'я, родинного щастя, професійних успіхів та визнання.

З найкращими побажаннями
Віце-прем`єр-міністр України –
Міністр регіонального розвитку,
будівництва та житлово-комунального господарства
Геннадій Зубко

БМВ • БУДІВЕЛЬНІ • МАТЕРІАЛИ • ТА ВИРОБИ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

№2 (89) 2015

всеукраинский научно-технический и производственный журнал издается с 1959 года

Учредители:
Министерство регионального развития, строительства и ЖКХ Украины
Украинский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт строительных материалов и изделий ГП «НИИСМИ»
Акционерное общество «Киевгорстройматериалы»

Редакционный совет:
БАРЗИЛОВИЧ Д.В.
КУЛИКОВ П.М.
ЛАПОВСКАЯ С.Д.
МХИТАРЯН Н.М.
НЕСТЕРОВ В.Г.
РУНОВА Р.Ф.
РЫЩЕНКО М.И.
САНИЦКИЙ М.А.
СВИДЕРСКИЙ В.А.
СЕРДЮК В.Р.
СУЧКОВА Е.А. – научный секретарь
ФЕДОРКИН С.И.
ФІШЕР Х.-Ф.
ХАЛБИНЯК Я.
ЧЕРВЯКОВ Ю.Н.
ЧЕРНЯК Л.П.

Материалы рассмотрены на заседании Ученого совета НИИСМИ, одобрены и рекомендованы к опубликованию, протокол №5 от 22.07.2015 г.
Журнал зарегистрирован Государственным комитетом информационной политики, телевидения и радиовещания Украины КВ №4528 от 01.09.2000 г.
Постановлением Президиума ВАК Украины от 26.01.2011 г. №1-05/1 журнал включен в перечень научных изданий Украины, в которых могут быть опубликованы результаты работ на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук

Редакция не несет ответственности за содержание рекламы и объявлений
Авторы опубликованных материалов несут ответственность за достоверность приведенных сведений, точность данных по цитируемой литературе и отсутствие в статьях данных, не подлежащих открытой публикации.
Редакция может опубликовать статьи в порядке обсуждения, не разделяя точку зрения авторов.

Адрес редакции:
04080, Украина, Киев-80,
ул. Константиновская, 68, оф. 316,
тел./факс.: +38 (044) 417-62-96;
тел.: +38 (044) 425-56-32
Подписано к печати 31.07.2015 г.
Тираж: 5000 экземпляров.
Напечатано в типографии:
ООО «ЗАДРУГА»
04080, г. Киев, ул Фрунзе, 86
Редактор:
Сучкова Е.А.
Дизайн и верстка:
Чумакова О.С.

ЗМІСТ
СОДЕРЖАНИЕ

ПРИВІТАННЯ З ДНЕМ БУДІВЕЛЬНИКА

ІНТЕРВ`Ю ПРЕЗИДЕНТА БУДІВЕЛЬНОЇ ПАЛАТИ УКРАЇНИ,ГЕРОЯ УКРАЇНИ, ЗАСЛУЖЕНОГО БУДІВЕЛЬНИКА УКРАЇНИ П.С.ШИЛЮКА 4

Салій І.М., БУДІВНИЦТВО – ІНДИКАТОР РЕФОРМ 6

ПРОДУКЦІЯ КОМПАНІЇ «ХЕНКЕЛЬ БАУТЕХНІК (УКРАЇНА)» – БЕЗДОГАННА ЯКІСТЬ ТА НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ 12

КНАУФ – ЛІДЕР БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ 16

Дворкін Л. Й., Степасюк Ю. О., БАЗАЛЬТОФІБРОБЕТОН НА МАЛОКЛІНКЕРНОМУ ШЛАКОПОРТЛАНДЦЕМЕНТІ 18

Юнис Башир Н., Аль-хавари Юсеф Рияд, СПОСОБ УЛУЧШЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ БАЗАЛЬТОВЫХ ФИБР С БЕТОНОМ 22

Юнис Башир Н., Муна Абдалхкем, СОЕДИНЕНИЕ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИЙ ПОЛИМЕРНЫМИ КЛЕЯМИ 24

Скорик В.В., Руденко І.І., Тургунов Т.Ш., РЕОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЛУЖНОГО ТАМПОНАЖНОГО РОЗЧИНУ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ РЕГУЛЮВАННЯ 26

Омельчук В.В., СУМІЩЕНІСТЬ ДОБАВОК ЕФІРІВ ЦЕЛЮЛОЗИ З СЕРЕДОВИЩЕМ ЛУЖНОГО ЦЕМЕНТУ 32

КОМПЛЕКСНЕ РІШЕННЯ ІЗ ВИРОБІВ AEROK 38

Філатов А.М., Дудник Ю. І., Чухрай В.П., ЦЕГЛА СИЛІКАТНА ТА ВОДА 40

UDK – БУДИНОК НА ВІКА 42

Парута В.А., Дорофеев В.С., Брынзин Е.В., КРИТЕРИИ, ИСХОДЯ ИЗ КОТОРЫХ НЕОБХОДИМО ПРОЕКТИРОВАТЬ СОСТАВЫ ШТУКАТУРНЫХ РАСТВОРОВ ДЛЯ СТЕН ИЗ АВТОКЛАВНОГО ГАЗОБЕТОНА 44

Брынзин Е.В., Парута В.А., ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ, ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ АВТОКЛАВНОГО ГАЗОБЕТОНА 48

ГАЗОБЛОК СТОУНЛАЙТ™ – ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ПРОДУКТ ЕВРОПЕЙСКОГО КАЧЕСТВА 52

Ходаковский О.Н., ООО «ЗАВОД «ТЕХНО» – КРУПНЕЙШЕЕ СОВРЕМЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ПО ПРОИЗВОДСТВУ НЕГОРЮЧЕЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ УКРАИНЫ 56

УТЕПЛЕНИЕ ДОМОВ ПЕНОПОЛИСТИРОЛОМ. ЭКОЛОГИЧНО. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНО. ЭКОНОМИЧНО 60

ТЕХНОЛОГИЯ ТЕРМОДОМ 62

УНІКАЛЬНА ПРОПОЗИЦІЯ НА РИНКУ СТІНОВИХ МАТЕРІАЛІВ – ЦЕГЛА ТМ «ЄВРОТОН» 66

КОМПАНІЯ ПАТ «СБК» - ВИРОБНИК ЦЕГЛИ №1 В УКРАЇНІ 68

Шановні працівники будівельної галузі!

Щиро вітаю вас з професійним святом – Днем будівельника! Професія будівельника – одна з найскладніших, проте вона й найшанованіша та найнеобхідніша.
Ваша робота кожного дня – це реальний внесок в оновлення нашої держави. Розвиток будівельної галузі – один з головних індикаторів розвитку економіки країни.
Від щирого серця бажаю кожному з вас невичерпного здоров'я, професійної наснаги та впевненості у власних силах, щоб і надалі вдосконалювати майстерність, втілювати в життя нові сучасні проекти. Вірю, що завдяки вашому професіоналізму Україна досягне нових будівельних вершин!

Роман Абрамовський,
Заступник Міністра регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України

Шановні колеги, науковці, будівельники!

Щиро вітаю колектив Державного Підприємства «Український науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут будівельних матеріалів та виробів «НДІБМВ» і всю будівельну спільноту із професійним святом – Днем будівельника!

Сьогодні наша країна потребує відновлення і розбудови, значних реформ і активного розвитку. У цій важливій справі провідне місце належить будівельній галузі. Україна має потужний промислово-будівельний комплекс, високопрофесійну наукову базу, переконливий історичний досвід. Впевнений, зміцнення цього потенціалу стане запорукою процвітання нашої країни і впевненого руху до родини європейських держав.

Із самого заснування й до сьогодні, Інститут будівельних матеріалів та виробів розвивався, долаючи виклики і труднощі, пройшовши непростий шлях до становлення самостійної вітчизняної науки та промисловості. Ваш вклад у розвиток будівельної галузі має важливе значення, особливо сьогодні, коли необхідна модернізація будівельних технологій і підвищення якості будівельних матеріалів, щоб Україна стала рівноправним конкурентоспроможним партнером на світовій економічній арені.

Бажаю інститутові й надалі успішно здійснювати впровадження новітніх технологій виробництва будівельних матеріалів і здійснювати підготовку кадрів. Ми високо цінуємо Вашу працю і покладаємо великі сподівання на науковий потенціал вітчизняної будівельної галузі.

Нехай Ваші нові досягнення і відкриття, перспективи і можливості стануть запорукою розвитку вітчизняної будівельної галузі, добробуту і процвітання країни!

Андрієвський Д. Й.,
Перший заступник Голови
Комітету ВРУ
з питань будівництва,
містобудування
та житлово-комунального
господарства

Щиро вітаю з професійним святом – Днем будівельника!

Бажаю міцного здоров я, щастя,родинного затишку та невичерпної енергії у Вашій важливій справі , що сприяє процвітанню та зміцненню нашої держави.

Зі святом Вас!

Назаренко І. І.,
Президент Академії
будівництва України

Поздравляю с Днем строителя!

Профессия строителя всегда пользовалась всеобщим уважением и признанием, поскольку во многом именно от результатов вашего труда зависит экономическое процветание и социальное благополучие общества. Ваша ответственность, преданность делу и самоотверженный труд приносят людям радость, комфорт и надежность, обеспечивая высокое качество жизни. Создаваемые вами объекты жилищного строительства, социального, культурно-бытового и промышленного назначения формируют облик Украины, дают мощнейший импульс развиваться, расти и процветать.

Желаю вам новых побед, плодотворной и успешной работы и, конечно, благополучия и уюта в ваших семьях.

С праздником!

Парцхаладзе Л. Р.,
Президент КБУ

Шановні працівники будівельної галузі!

Прийміть найщиріші вітання з нагоди професійного свята –
Дня будівельника!
Дозвольте висловити вам слова поваги та вдячності за професіоналізм
і щоденну сумлінну працю, яка є надійною опорою економіки країни.
Бажаю вам і вашим родинам здоров`я, добра, щастя, затишку і достатку!
Успішних вам проектів, творчого натхнення, шани і поваги від людей!

Зі святом вас, дорогі друзі!

Целовальник С. О.,
Головний архітектор Києва

Дорогі друзі, шановні колеги та ветерани будівельного комплексу!

**Від щирого серця прийміть найтепліші і найширіші вітання з нагоди Дня будівельника України.
Це свято дороге для кожного, хто обрав професію будівничого, таку нелегку, але вкрай потрібну людям.**

**Споконвіку наш добрий і благородний труд користується заслуженим визнанням і особливою пошаною.
Бути будівельником означає бути творцем, але водночас це й велика відповідальність, адже тільки якісне і комфортне житло та архітектурно вишукані і витончені споруди залишають у пам'яті нащадків світлі спогади про нашу надзвичайно важливу працю.**

**Нехай День Будівельника надихає нас на нові професійні звершення, успішну реалізацію проектів, досягнення нових висот!
Щиро бажаю миру та злагоди, невичерпної енергії та достатку, щастя та міцного здоров'я!**

*Шилюк П.С.,
Президент Будівельної палати України,
Герой України, Заслужений будівельник України,
Президент корпорації «ДБК-ЖИТЛОБУД» –
Голова наглядової ради ПАТ «ДБК-4»*

ІНТЕРВ'Ю ПРЕЗИДЕНТА БУДІВЕЛЬНОЇ ПАЛАТИ УКРАЇНИ, ГЕРОЯ УКРАЇНИ, ЗАСЛУЖЕНОГО БУДІВЕЛЬНИКА УКРАЇНИ ПЕТРА СТЕПАНОВИЧА ШИЛЮКА

Підведені підсумки роботи за перше півріччя поточного року і останнім часом все частіше говорять про те, що вітчизняна будівельна галузь переживає найскладніший період у своїй історії. Як Ви в цілому оцінюєте стан будівельної галузі в Україні на сьогоднішньому етапі?

Дійсно, індекси будівельної продукції за перше півріччя свідчать про негаразди в галузі. Падіння в цілому на 28,3,% по відношенню до першого півріччя 2014 року, при цьому нежитлове будівництво впало на 36,2%, будівництво інженерних споруд –до 40%. Що стосується житлового будівництва, то воно на цьому фоні втратило лише 6,3%.

Те, що це погано для всієї економіки країни ні для кого не є секретом. Адже функціонування будівництва як одної з найбільш матеріаломістких галузей сфери матеріального виробництва забезпечується матеріально-технічними ресурсами більше 70 видів економічної діяльності народного господарства, які постачають всі необхідні засоби та матеріали для процесу будівництва, та, водночас, немає жодного виду економічної діяльності, який не потребує його участі. Так, у будівельному комплексі прямо, чи опосередковано зайнято до 20% працівників сфери матеріального виробництва. Він споживає 75% усього виробництва цементу, близько 40% пиломатеріалів, більше 60% м'якої крівлі, до 70% сталевих труб та майже 20% прокату чорних металів.

Але це не привід опускати руки. Це час для системних реформ в галузі і останнім часом завдяки рішучим, але зваженим крокам влади вдалося зрушити ситуацію на краще в питаннях надлишкової зарегульованості відносин між державою і бізнесом, надмірному адміністративному тиску на учасників будівельного ринку і мені імпонує, що в ці складні, не тільки для будівельників але і держави в цілому, часи ми бачимо вже і певні позитивні тенденції та явища. Упевнений, що скоро почнеться процес відновлення бізнес-активності. Вже сьогодні є немало інвесторів, які хочуть вкладати кошти в альтернативну тепло- і електроенергетику, в заходи по термосанації будівель, у будівництво і експлуатацію доріг, в реформування ЖКГ.

Чи змінюється галузева політика в житловому будівництві, чи є якесь державне стимулювання розвитку цього сегменту будівельного ринку.

Що стосується житлового будівництва, то наразі держпрограми придбання пільгового чи доступного житла практично не працюють. Але Мінрегіон обіцяє вже у цьому місяці презентувати уряду такі модернізовані програми. Для ефективного функціонування таких програм за даними міністерства з державного бюджету необхідно 500 млн грн, а ще 500 млн грн знайдуть місцеві органи самоуправління. Бюджетні запити планується подати у вересні і є надія, що відповідні витрати будуть враховані в головному фінансовому документі країни на наступний рік. В Міністерстві є розуміння того, що кошти на ці програми повністю повернуться в бюджет через його дохідну частину, тому мабуть і є всі шанси на те, що ці ініціативи будуть підтримані.

Мінрегіон також погодив порядок, в рамках якого Міноборони розпочало придбання квартир для військовослужбовців та учасників АТО. Мова йде про вторинний ринок. Погоджена максимальна вартість квадратного метра по регіонах. Наприклад, в Києві – 16 744 грн за метр, в Київській області –14150 грн. Далі весь процес забезпечує Міністерство оборони: об'єкти придбання обираються на конкурсі, тож ми можемо і повинні взяти участь у цих поцедурах. З усіх точок зору: і з суспільно-політичних, і з громадянських, і з власне позицій підтримки будівельного бізнесу. До речі ми вже уклали меморандум про співпрацю між Будівельною палатою України та Державною спеціалізованою фінансовою установою «Державний фонд сприяння молодіжному житловому будівництву», готується до підписання такий же документ з Міноборони. Оскільки кошти на придбання житла виділятимуться не тільки Міністерству оборони, але і іншим силовим відомствам нам необхідно готуватися до співпраці і з ними.

З цією ж метою ми оголосили конкурс на найкращі бюджетні проекти житлових будинків , де головними критеріями оцінки визначили відповідність державним будівельним нормам, застосування сучасних вітчизняних конструктивних рішень та матеріалів, енергоефективних технологій.

Крім цього у країні є значна кількість житлових будівель, зведених 40-50 років тому, в яких завершується термін експлуатації, так званий застарілий житловий фонд. Думаю, що участь держави в особі органів виконавчої влади і місцевого самоврядування, а також юридичних і фізичних осіб, що на різних засадах задіяні в інвестиційно-будівельному процесі та власників земельних ділянок й розміщеного на території забудови нерухомого майна, в скорому часі неминуча.

Чи є сьогодні вітчизняна будівельна галузь конкурентоспроможною, адже будівельний сектор економіки повинен бути таким вже по своєму призначенню, оскільки, вибачте за таку термінологію, це «домашня галузь», що зорієнтована на внутрішній ринок?

Будівництво має широкий спектр специфічних ознак, пов'язаних із складністю фінансово-господарських процесів з великою кількістю контрагентів і широким розмаїттям організаційних структур, залежністю будівельних проектів від соціально-економічних і геологічних умов місцевості, поетапним контролем та регламентацією державою через ліцензування та низку дозвільних процедур, особливостями обліку й аудиту, значною , як я вже і говорив, капітало-; матеріало- та трудомісткістю процесу утворення будівельної продукції, високою тривалістю інвестиційного циклу та політикою ціноутворення, складністю техніко-технологічних процесів, сезонністю та аритмічністю робіт, що часто-густо призводить до непередбачуваних додаткових витрат.

Але є ще одна невід'ємна економічна компонента будівельної справи – її менеджмент, який сьогодні є золотим фондом професіоналів галузі і який щороку поповнюється молодими, амбітними, високоосвіченими спеціалістами. Саме на них сьогодні величезна відповідальність, саме їх завдання знайти компроміс між учасниками галузі – замовниками, що вкладають у галузь кошти з метою отримання прибутку, споживачами, що використовують створений галуззю продукт, професіоналами, які приймають технічні рішення з метою забезпечення балансу ціни, якості та безпеки продукції галузі, а також робітниками, які власною працею реалізують прийняті роботодавцями і професіоналами рішення та створюють продукт. Тож я не бачу підстав вважати вітчизняну будівельну галузь не конкуренто-спроможною, навпаки, будівельники це – Армія Миру, яка своїми діями, завзяттям та професіоналізмом готова служити народові України. Впевнений, що так само, як існує в країні боєздатна армія, так само, в державі є будівельний комплекс, який здатен виконувати найскладніші соціальні завдання у визначений термін з гідною якістю. Ми ніколи не зганьбимо себе і готові примножувати славу будівничих України.

По всій Україні простежується багато незавершених будівель на різних етапах готовності, зумовлених нестачею фінансових ресурсів у часто збанкрутілих забудовників та відсутності дієвих державно-приватних механізмів щодо завершення об'єктів, чи компенсації пайовикам їх внесків. Особливо відчутною ця проблема повстала для громадян, які підписали договори з банками на засадах іпотечного кредитування в іноземній валюті. Чи є у когось зацікавленість в добудові таких об'єктів?

Існує відповідний реєстр так званих «довгобудів», з їх станом знайомиться Мінрегіонбуд. Зацікавленість в їх добудові проявило вже і Міністерство оборони України в рамках своїх програм, та і самі забудовники при покращенні ситуації на ринку готові до завершення робіт на цих об'єктах.

Що скажете про децентралізацію та дерегуляціюв галузі, про які так багато говорять?

Так, передача повноважень з оформлення документів на підготовчі роботи, початок будівництва та введення об'єктів в експлуатацію місцевим органам влади – це реальний механізм, який наближує адміністративні послуги до забудовників. Але, щоб він був ефективним, наш з вами контроль за діяльністю цих самих органів місцевої влади повинен зрости в рази. Закон, що регулює передачу цих повноважень, містить і низку інших новацій, які реально допоможуть будівель¬никам в дозвільних та погоджувальних процедурах. Зокрема, йдеться про виключний перелік причин для відмови в реєстрації декларацій, що дозволить уникнути відмов за формальними причинами. Крім того, запропоновані в законі зміни сприятимуть і поліпшенню інвестиційної привабливості проектів у сфері будівництва.

Окремо скажу про саморегулівні організації в нашій галузі. Про те, що будівельна спільнота дійсно здатна до самоорганізації та забезпечення відповідної якості будівництва свідчить делегування окремих повноважень та функцій трьом саморегулівним організаціям, які вже зареєстровані в нашій галузі. Зокрема йдеться про професійну атестацію інженерів технагляду, експертів та проектувальників. Шляхом ліквідації або реорганізації окремих структур, або через делегування повноважень держава хоче, щоб контролюючі функції не дублювалися, щоб зменшити свою регуляторну діяльність та впливати на бізнес тільки через стимулювання.

Впевнений, що спільними зусиллями ми подолаємо тимчасові негаразди, досягнемо зниження тиску на бізнес, спрощення механізму взаємодії та процедурних питань. А все це разом дасть можливість будівельній галузі працювати ефективніше, значно покращити інвестиційний клімат, підвищити будівельні стандарти до європейського рівня.

Користуючись нагодою, хочу привітати усіх будівельників з нашим професійним святом, побажати їм сили і наснаги, миру і злагоди, міцного здоров'я та гарного настрою, радості, щастя, віри у щасливе майбутнє України!

Шановні будівельники!

Україна, політика, економіка і бізнес на рубежі історичних викликів, боротьби за перспективу ефективного управління, гармонії та розквіту.

Нам випало бути учасниками численних і повсюдних реформ та декларацій, які інші держави реалізовують роками і десятиліттями і по одній, а ми одночасно – Нова Конституція, територіальна децентралізація, силові структури, а тут ще АТО і корупція, і ціннісний вибір нас сьогоднішніх на їхнє сучасне, до якого вони йшли по 50, 100 і більше років. Словом, на сьогодні галузь будівництва – це резерв країни у її пошуках та мріях.

Будівництво – індикатор успішності реформ, успішності влади усіх гілок і усіх рівнів, патріотичного та соціально-відповідального бізнесу. Поки пробуксовуємо і ось-ось помчимось, бо відкладений попит на об'єкти будівництва тільки наростає: 1 200 000 внутрішньо переміщених осіб та учасників АТО мають право на забезпечення комфортним житлом та робочими місцями, а ще руїнації бойових зіткнень, відстала інфраструктура, яка по законам фізики і хімії зношується, незважаючи на заклики реформаторів та політологів.

Не забуваймо, що в Україні нашій 1,7 млн. населення мають житло менше 7,5 м² на одного члена сім'ї, а 7,1 млн. – по 13,65 м², а європейські норми 35-40 і більше. І Німеччина, і Англія, і Австрія, та і вся Європа активно будуються, не зупиняються. А головне, вчасно ремонтують та проводять масову термомодернізацію будівель.

Салій І.М.,
Президент Всеукраїнської спілки виробників будматеріалів

У нас же за 6 місяців 2015 року обсяги будівництва зменшилися до 71,7% порівняно з відповідним періодом попереднього року, та збільшилися за червень 2015 року на 3,6% порівняно з травнем 2015 року. Провідні учасники Спілки і в таких умовах мають зростання виробництва, мінімізують падіння завдяки ініціативі і новітнім досягненням галузі.

За даними Держкомстату в Україні виконано будівельних робіт за 6 місяців 2015 року:

Будівлі житлові – 5,8 млрд. грн.
Будівлі нежитлові – 4,8 млрд. грн.
Інженерні споруди – 9,6 млрд. грн.
Автостради, вулиці та дороги – 1,0 млрд. грн.
Мости, тунелі та метро – статистичні дані відсутні.

Обсяги будівельних робіт в Донецькій і Луганській областях – склали лише 25,9% та 13,8% відповідно до січня-червня 2014 року зрозуміло, але чому у Дніпропетровській – 80,9%, у Києві – 77,2%, у Київській області – 67,2%, у Одеській – 44,9%, то уже справа в пріоритетах та компетентності.

За 6 місяців 2015 року вироблено:

– цегли невогнетривкої 388 млн.шт.ум.цегли, що становить 105,1% до відповідного періоду 2014 року,
– газобетону 397 млн.шт.ум.цегли – вперше в історії газобетону виготовили більше, а ніж цегли,
– блоків та цегли з цементу, штучного каменю чи бетону для будівництва 807 млн.шт.ум.цегли, що становить 118,6% до відповідного періоду 2014 року,
– елементів конструкцій збірних для будівництва з цементу, бетону чи штучного каменю – 119,4% до відповідного періоду 2014 року,
– вати мінеральної – 106,4% до відповідного періоду 2014 року.

Ситуація така: *роби, що можеш сам і цим допомагай народу і владі збагнути проблематику, усвідомити її масштаб, спонукати до діяльності.*
З будівництва почалася людська історія. Будівництво вічне.
Вітаю будівельників і будівничих. Ваша словна праця – то окраса і осель, і сіл, і міст, то комфорт і довголіття громадян. Пишаймося причетністю до будівництва.

Нових успіхів, вони настануть. Нас чекає будівельний бум!

Дюжилова Н. О.,
кандидат технічних наук,
В.о. Директора
ДП «Український науково-дослідний
та проектно-конструкторський
інститут будівельних матеріалів
та виробів»

НДІБМВ

ШАНОВНІ ДРУЗІ! КОЛЕГИ!

Щиро вітаємо вас із професійним святом – Днем будівельника!

Професія будівельника здавна була овіяна народною шаною та великою позитивною силою. Адже ті, хто будує житло, лікарні, офіси, торговельні центри, дитячі майданчики, дарують нам радість споглядання, розкіш домашнього затишку і побутового комфорту. Ви обрали дуже складну, але водночас надзвичайно важливу професію, адже будівельна галузь є одним з головних індикаторів розвитку і стабільності економіки країни.

Ваша практична діяльність – реальний внесок в оновлення міст, селищ і сіл нашої країни, коли будуються нові об'єкти освіти, охорони здоров'я, унікальні спортивні споруди, відновлюються храми, пам'ятки історії й культури. Навіть за складних економічних умов ви шукаєте шляхи поліпшення своєї діяльності, конкурентоздатності будівельної продукції, зростання авторитету професії будівельника.

Зичимо вам здоров'я, успіхів і натхнення, благополуччя вашим сім'ям. Нехай ваша праця приносить вам радість і достаток, людям – затишок зручних осель, а Україні – процвітання.

Зі святом Вас!

НДІБК

Прийміть мої щирі вітання з Днем будівельника!

Я бажаю Вам процвітання і виконання самих грандіозних планів, успіхів у всіх починаннях, нових перемог і досягнень. Нехай все, що Ви намітили, все, до чого прагнете, виходить швидко і легко. Міцного Вам здоров'я, сімейного благополуччя і щастя!

Фаренюк Г. Г.,
Директор ДП «НДІБК»,
доктор технічних наук

НДІБВ

Шановні колеги!

Є професії, які дають людям комфорт, тепло, спокій, затишок ... Будівельник – одна з таких особливих спеціальностей. Відповідальна! Престижна! Шляхетна!

У професійне свято, День будівельника, бажаю вам цілеспрямованості, успіхів, щастя, і, природно, здоров'я!

З Днем будівельника!

Галінський О. М.,
Директор інституту НДІБВ,
кандидат технічних наук

Куликов П. М.,
Ректор КНУБА,
доктор економічних наук,
професор

Шановні друзі!

Вітаю вас із професійним святом – Днем працівників будівництва і промисловості будівельних матеріалів України!

Результати вашої роботи оточують кожного з нас – це міста і села, заводи і школи, лікарні і дитячі садки. Ваш внесок у розбудову нашої держави є беціннним, адже Україна росте й оновлюється саме завдяки вам. Ви працюєте задля благоустрою і комфорту кожного з нас. Ваша діяльність-зразок для усіх, хто прагне принести практичну користь своїй країні та співвітчизникам.

Бажаю Вам, дорогі друзі, усіляких гараздів – міцного здоров'я, добробуту, сімейного затишку, наснаги та енергії для нових проектів!

Дорофєєв В. С.,
Ректор ОДАБА,
доктор технічних наук,
професор

Дорогі колеги!

Щиро вітаю вас з професійним святом – Днем будівельника!

Професія будівельника здавна була овіяна народною шаною та великою позитивною силою. Ви обрали дуже складну, але водночас надзвичайно важливу професію, адже будівельна галузь є одним з головних індикаторів розвитку і стабільності економіки країни.

Від усієї душі бажаю вам і вашим сім'ям миру, добра, благополуччя і належної оцінки праці.

Дворкін Л. Й.,
доктор технічних наук,
професор

Шановні колеги!

Лікар, вчитель і будівельник – мирні і благородні професії на Землі. У наш неспокійний час творча робота будівельників набуває в Україні особливо важливе значення. Важко переоцінити в цьому плані важливість науково-технічного журналу «Будівельні матеріали та вироби», який значною мірою сприяє цій роботі і популяризуючи досягнення науково-технічного прогресу в галузі будівельної науки і практики.

Сердечно вітаю Вас з професійним святом –
Днем будівельника!

Саницький М. А.,
завідувач кафедри
будівельного виробництва,
Національний університет
«Львівська політехніка»,
доктор технічних наук,
професор

Шановні будівельники!

Прийміть найщиріші вітання з професійним святом – Днем будівельника!

Бажаю працівникам будівельних організацій, підприємств промисловості будівельних матеріалів, науково-дослідних і проектних інститутів значних успіхів у виконанні виробничих завдань, поліпшенні якості будівельних матеріалів, впровадженні сучасних прогресивних методів і технологій будівництва. Вірю, що завдяки поєднанню наукового і педагогічного потенціалів суттєво зросте рівень сучасної освіти, а будівельний сектор, незважаючи на тимчасові труднощі в нашій країні, запрацює на повну силу і професія будівельника знову стане однією з найпрестижніших.

Зі святом вас, дорогі друзі!

Свідерський В. А.,
завідувач кафедри хімічної технології композиційних матеріалів НТУ України «КПІ»,
доктор технічних наук,
професор

Щиро вітаємо з Днем будівельника!

Виробництво будівельних матеріалів базується на хімічній технології силікатів, чимало знаних спеціалістів з якої є випускниками Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут».

Інноваційний розвиток виробництва будівельних матеріалів передбачає практичне застосування сучасних вітчизняних науково-технічних розробок, в тому числі виконаних у НТУУ «КПІ».

Поєднання наукового і педагогічного процесів є відзнакою сучасної освіти в НТУУ «КПІ». При цьому зрозуміло, що рівень національної вищої освіти залежить від підвищення ступеню співпраці університету з компаніями-виробниками будівельних матеріалів у всіх регіонах України.

Черняк Л. П.,
доктор технічних наук,
професор

Рищенко М. І.,
завідувач кафедри НТУ «ХПІ»,
доктор технічних наук,
професор

Шановні будівельники!

Прийміть мої найщиріші вітання з нагоди Дня будівельника – професійного свята працелюбних і талановитих людей, чиє покликання – творити! Бажаю вам міцного здоров'я, щастя, родинного благополуччя, нових трудових звершень, творчої наснаги та впевненості у власних силах.

Удосконалюйте свою професійну майстерність, радуйте людей і відродженою старовиною, і цікавими сучасними проектами!

Зі святом вас, дорогі друзі!

Гоц В. І.,
Декан будівельно-технологічного факультету КНУБА, доктор технічних наук, професор

Шановні працівники будівельної галузі!

Прийміть найщиріші вітання з нагоди професійного свята – Дня будівельника!

Дозвольте висловити вам слова поваги та вдячності за професіоналізм і щоденну сумлінну працю, яка є надійною опорою економіки країни.

Бажаю вам і вашим родинам здоров`я, добра, щастя, затишку і достатку!

Успішних вам проектів, творчого натхнення, шани і поваги від людей!

Зі святом вас, дорогі друзі!

Захарченко П. В.,
завідувач кафедри КНУБА,
кандидат технічних наук,
професор

Від щирого серця поздоровляємо колектив науковців та інженерно-технічних співробітників НДІБМВ зі святом «День будівельника».

Державне підприємство НДІБМВ протягом десятків років було і залишається флагманом будівельної науки у нашій державі. В стінах інституту підготовлено багато докторів та кандидатів технічних наук, виконані розробки, які започаткували нові напрямки та технології виробництва інноваційних будівельних матеріалів.

Зичимо вашому колективу здоров'я, натхнення та великих наукових досягнень.

Завідувач кафедри товарознавства та комерційної діяльності в будівництві Київського національного університету будівництва і архітектури, Захарченко П. В. та колектив кафедри.

Шановні партнери – працівники будівельної галузі!

Від усієї душі вітаємо вас з професійним святом – Днем будівельника!

Ми з вами - представники благородної професії, яка споконвіку користується заслуженим визнанням і особливою пошаною.

Будівельник - це не просто професія, це – покликання, творення і рух вперед.

Будемо дбайливо зберігати національні традиції, використовувати досвід та впроваджувати передові, екологічні та безпечні технології. Сьогодні ми маємо зробити будівельну галузь більш сучасною, безпечною та енергоефективною. Ми добре знаємо її проблеми, тому наші знання та досвід, ентузіазм та творча енергія, працелюбність та цілеспрямованість сприятимуть перетворенню будівельної сфери на один з найбільш потужних рушіїв економічного зростання Батьківщини.

Зі святом вас, дорогі друзі!
Колектив ТОВ «АЄРОК»

Пилипенко С. В.,
Генеральний директор
ПрАТ «СБК»

Шановні колеги, партнери!
Прийміть наші вітання з професійним святом – з Днем будівельника!!!

Праця робітників нашої професії в усі часи вважалася самою мирною і по праву залишається основою основ благополуччя суспільства. Від її результатів безпосередньо залежить якість життя мільйонів українців. Об'єкти, які створюються, формують новий вигляд нашого країни і дають потужний імпульс для її розвитку!

Ви допомагаєте населенню будувати якісне житло! Вашими руками зводяться нові виробничі потужності, об'єкти інфраструктури, змінюються на краще міста і регіони країни!

Нехай все, що створено вами, простоїть багато століть – на благо нашої Вітчизни, на гордість всіх її громадян! Нехай відповідальність, захопленість обраною вами справи рік від року тільки допомагають нашій країні ставати все потужніше та прекрасніше!

Щиро дякую вам за нелегку працю, за професіоналізм, за те, що ви зберігаєте вірність нашій професії.

Бажаю вам, досягнення нових професійних висот, здоров'я, щастя, мирного неба і матеріального благополуччя!

Зі святом Вас, шановні майстри!

Бурлаченко О. П.,
Генеральний директор
ТОВ «Валькірія»

Шановні колеги!

Колектив компанії «Валькірія» щиро вітає Вас з професійним святом.

Вами забезпечуються висока надійність будівель і споруд, ефективність і технологічність будівництва з урахуванням екологічних вимог, надаються перспективні науково-дослідні, технологічні та конструкторські розробки.

Нехай нові знання, вагомі здобутки в галузі науки, технологій і виробництва розширюються та зміцнюються між діловими колами України та зарубіжними партнерами.

Бажаємо Вам плідної творчої, виробничої взаємодії, наснаги й наполегливості в досягненні поставленої мети, професійних здобутків, невичерпної життєвої енергії, подолання всіх негараздів, невтомності у щоденній діяльності на благо нашої держави та майбутнього України.

З Днем будівельника!

Шановні працівники будівельної галузі!

Шановні працівники будівельної галузі!

Сердечно вітаю вас із професійним святом! Ваша праця незмірно важка, і, разом з тим, вона приносить вам ні з чим незрівнянну гордість від власних успіхів. Однак справжнім майстрам своєї справи не властиво заспокоюватися і спочивати на лаврах, і тому за кожним зданим об'єктом, ви натхненно приступаєте до наступного. Честь вам і хвала, дорогі будівельники! Нехай у ваших домівках буде тепло і затишно, у ваших родинах – благополучно, а у ваших серцях – горить вогник, що висвітлює шлях до успіху!

З Днем будівельника!

Хасан Башер,
Генеральний директор
ТОВ «ЮДК»

Захарєнков Р. Д.,
Генеральний директор
ТОВ «ВІК БУД ТРЕЙД»

Дозвольте, від щирого серця, привітати Вас з Днем Будівельника!

Професія будівельника здавна була пронизана великою позитивною силою. Ви покликані приносити радість та задоволення оточуючим. І ті, хто будує житло, офіси, торгівельні центри, дитячі майданчики заслуговують на велику повагу та визнання.

Нехай ваша наполеглива праця приносить вам радість і достаток, людям – затишок зручних осель, а Україні – процвітання.

З Днем будівельника!

Нехай вашу працю гідно цінять люди, держава, влада. Усім будівельникам України бажаю міцного здоров'я, впевненості в житті, злагоди в колективах, миру і достатку в родинах, багатоповерхових успіхів!

Телющенко І.Ф.,
Генеральний директор
ТОВ «КЕРАМЕЙЯ»

Шановні колелиги, партнери!
Орган з сертифікації ТОВ НДК «САН-СТАНДАРТ» вітає Вас з професійним святом!

В усі часи більшість країн, у яких були економічні кризи, виходили з них завдяки будівельній галузі. Будувались дороги, мости, житлові об'єкти, інфраструктура. Мільйони людей отримували роботу, відбудовували країну та давали потужний імпульс для її розвитку. Така доля чекає нашу Україну. Праця будівельників створить основу благополуччя нашого суспільства і якісне життя мільйонів українців, сформує новий вражаючий вигляд нашої України.

Для досягнення цієї мети і співпрацюють колективи науковців та спеціалістів ДП «НДІБМВ» та ОС ТОВ НДК «САН-СТАНДАРТ». Наша компанія вітає колектив інституту, який зберігає позитивну тенденцію покращення виробництва вітчизняних будматеріалів та зростання їх експорту над імпортом, з професійним святом!

Інститут – єдина українська організація, п'ять випробувальних лабораторій якого неодноразово приймали участь в європейських міжлабораторних випробуваннях з якістю виконання робіт на рівні провідних лабораторій Європи, тому, для отримування достовірних результатів сертифікаційних випробувань, ТОВ НДК«САН-СТАНДАРТ» постійно співпрацює з ДП «НДІВМВ» для оформленні сертифікатів відповідності.

ОС ТОВ НДК «САН-СТАНДАРТ»- уповноважений та призначений (Свідоцтва про уповноваження та призначення № UA.PN.179 та № UA.P.179) на проведення робіт з сертифікації будівельних матеріалів та виробів. Наша компанія офіційно виконує роботи з сертифікації продукції в системі «УкрСЕПРО», займається оцінкою відповідності вимог технічних регламентів.

Наша мета – допомога компаніям, які стикаються з необхідністю отримання документів в силу специфіки своєї роботи. Наше завдання – врахувати ваші потреби і максимально швидко вирішити будь-які питання.

Всі послуги та роботи (сертифікація продукції, узгодження та ін.) здійснюються тільки відповідно до чинного законодавства, встановлених нормативів і правил.

Henkel Excellence is our Passion

Ceresit

Компанія «Хенкель Баутехнік (Україна)»
вітає з професійним святом працівників будівництва
і промисловості будівельних матеріалів України.
Від імені усіх співробітників щиро бажаю успіхів – фахових і особистих!

Чи варто говорити, що професіоналізм – це той ресурс, який завжди стає основою нових починань. Це стосується будь-якої справи, а будівництва – особливо. Якими б бездоганними не були професійні вміння будівельника, вони потребують якісних матеріалів! Це дуже проста, але водночас глибока думка, про яку ніколи не слід забувати. Пам'ятає про це і компанія «Хенкель Баутехнік (Україна)», пропонуючи свою продукцію.

Одним із незмінних орієнтирів нашої діяльності є бездоганна якість, постійне освоєння нових технологій та вдосконалення матеріалів і послуг. Навіть у непростий для країни час ми не йдемо на компроміс із власною позицією і вважаємо, що саме якість є свідченням поваги до себе і свого споживача.

Ваш професіоналізм та якість наших матеріалів – ось що є запорукою реалізації будівельних проектів європейського рівня. Тому тримаймося разом, щоб спільними зусиллями розбудовувати сучасну Україну – прокладати дорогу у щасливе майбутнє для нас та наступних поколінь.

З повагою,
Володимир Георгієвич Соха,
генеральний директор ТОВ з ІІ «Хенкель Баутехнік (Україна)»

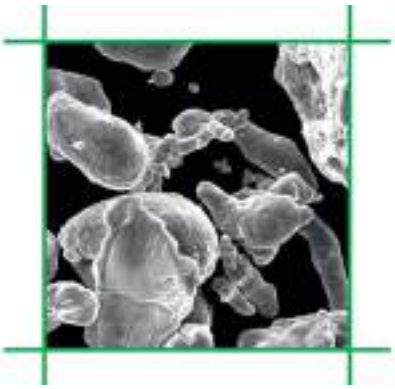
Ceretherm SYSTEM

Ceresit

Ceresit – експерт у термомодернізації

Системи утеплення Ceresit Ceretherm

Quality for Professionals



НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЛАБОРАТОРІЯ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ТА КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ДІЯЛЬНОСТІ ЛАБОРАТОРІЇ:

- дослідження технічного стану галузей промисловості будівельних матеріалів та перспектив їхнього розвитку в Україні;
- розробка та узгодження нормативної та технічної документації;
- проведення випробувань будівельних матеріалів згідно галузі акредитації;
- проведення випробувань сировини з метою визначення її придатності для виробництва будівельних матеріалів та виробів;
- сертифікаційні випробування будівельних матеріалів та виробів;
- дослідження структури будівельних матеріалів за допомогою растрового електронного мікроскопа;
- розробка нових будівельних матеріалів;
- розробка енергозберігаючих технологій;
- незалежна експертиза будівельних матеріалів;
- розробка технологічних карт;
- надання науково-технічної допомоги підприємствам при впровадженні нового або реконструкції існуючого виробництва, удосконалення існуючих технологій; постановка продукції на виробництво;
- розробка технічних умов, технологічних регламентів, стандартів на продукцію будівельного призначення;
- розробка і впровадження нових технологій виробництва будівельних матеріалів: ніздрюватих бетонів автоклавного та неавтоклавного тверднення, крейди, вапна та ін.;
- консалтингові послуги;
- видання щорічного Каталогу будівельних матеріалів, виробів та інженерного обладнання «Будматеріали» (з 2000 р.);
- проведення тематичних науково-практичних конференцій, семінарів та презентацій.

e-mail:

mit@kievweb.com.ua

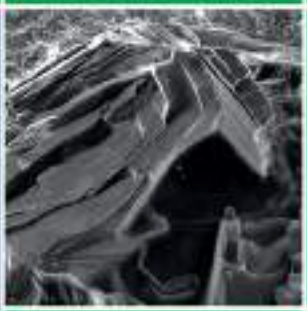
labbmsp@ukr.net

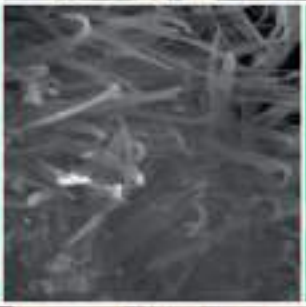
НДІБМВ

Заст.директора з наукової роботи
завідувач лабораторії,
доктор технічних наук

ЛАПОВСЬКА СВІТЛАНА ДАВИДІВНА

тел/факс +38(044) 4253775, 4255671
тел +38(050) 3112635





НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЛАБОРАТОРІЯ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ТА КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

КНАУФ – ЛІДЕР БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

Компанія КНАУФ – одна зі «старожилів» українського будівельного ринку. Вона була однією з перших іноземних компаній, яка повірила в майбутнє нашої молодої країни і почала масштабні інвестиції в українську економіку.

КНАУФ – це не просто назва виробника будівельних матеріалів, це результат десятиліть важкої роботи і незмінно високої якості продукції. Сміливість, рішучість, і грамотне ведення бізнесу допомогли невеликій сімейній компанії, що була створена в 1932 році, братами Альфонсом і Карлом Кнауф, німецькими гірничими інженерами, створити цілу групу підприємств, яка відіграла значну роль у відродженні будівельного виробництва, як в Україні, так і в багатьох країнах Європи, Північній Америці, а також у Китаї та Ірані.

Український «портрет» КНАУФ

Наразі компанія КНАУФ представлена в Україні не тільки виробничими підприємствами, а й маркетинговими компаніями, підприємствами з видобутку сировини і рядом інших. Виробничих підприємств у компанії КНАУФ в Україні два – ТОВ «Кнауф Гіпс Київ» і ТОВ «Кнауф Гіпс Донбас».

Першим підприємством компанії КНАУФ в Україні став завод «Кнауф Гіпс Київ», який був створений в 1996 році на базі придбаного КНАУФ Київського заводу будівельних матеріалів. Після реконструкції заводу основною спеціалізацією «Кнауф Гіпс Київ» став випуск широкого асортименту гіпсокартонних плит (ГКП). З цього моменту завод «Кнауф Гіпс Київ» – це сучасне високотехнологічне підприємство, яке за технічним оснащенням відповідає рівню кращих європейських підприємств аналогічного профілю.

Завод ТОВ «Кнауф Гіпс Київ» постійно розширює асортимент своєї продукції – гіпсових плит КНАУФ. Так, з початку 2011 року на українському ринку будівельних матеріалів з'явився ще один вид продукції – в серійне виробництво була запущена надміцна ГКП «Кнауф Діамант». Це гіпсокартонна плита, яка об'єднала в собі споживчі властивості багатьох видів плит, а тому по праву вважається універсальним будівельним матеріалом.

Однак після цього фірма КНАУФ не знизила свою активність. У грудні 2002 року фірма КНАУФ прийшла в Донецьку область – придбала акції ЗАТ «Деконський гіпс» і разом з ним ліцензії на видобуток гіпсового каменю на декількох розміщених в безпосередній близькості від цього підприємства родовищах (Нирківське, Покровське та Михайлівське). У жовтні 2003 року підприємство отримало нову назву – ТОВ «Кнауф Гіпс Донбас» – і нове майбутнє, яке до цього виглядало безперспективним. Після проведення підготовчих заходів почалася модернізація підприємства. У максимально стислі терміни, до лютого 2004 року були запущені гіпсоварочний цех з варильними котлами та цех з виробництва сухих гіпсових сумішей із базовим асортиментом продуктів КНАУФ: «Ротбанд», «Гольдбанд», «НР Старт» і «Перлфікс», з річною продуктивністю 110 тисяч тонн. В даний час в Соледарі діє єдиний завод з виробництва високоміцного гіпсу (альфа-гіпсу) і вироблення на його основі наливних підлог, що експлуатується фірмою КНАУФ на території країн СНД. Він постійно модернізується, щоб поліпшити якість і знизити собівартість продуктів, що випускаються.

7 вересня 2006 відбулася урочиста церемонія відкриття першої черги заводу потужністю 40 млн. кв.м. гіпсокартонних листів на рік. Незабаром, в кінці 2006 р, після вдалого запуску виробництва керівництвом компанії КНАУФ було прийнято рішення про розширення існуючої лінії гіпсокартонних плит, а також будівництво заводів сухих гіпсових сумішей і пазогребневих плит (гіпсоплит). 22 липня 2008 в Соледарі відбулося відкриття нових виробничих ліній модернізованого заводу «Кнауф Гіпс Донбас», що дозволяло довести випуск гіпсокартонних плит КНАУФ до 70 млн кв.м. в рік, гіпсоплит КНАУФ до 1 млн кв.м. в рік, сухих гіпсових сумішей КНАУФ до 300 тис. тонн в рік по проекту.

Створюючи надійні робочі місця, компанія КНАУФ сприяє розвитку української будівельної індустрії. На думку компанії КНАУФ це особливо стосується виробництва будматеріалів, які будуть необхідні в першу чергу для ремонту житла. У галузі будівництва нового житла на Україні відзначається тенденція більш широкого використання легких будівельних матеріалів, тобто до сучасних будівельних систем із застосуванням гіпсокартонних листів, а також до сучасної ізоляції, яка як з екологічної, так і з економічної точки зору буде знаходити все більше застосування.

Нині завод випускає 4 види гіпсокартонних плит КНАУФ, 2 види гіпсоплит КНАУФ для внутрішніх перегородок, 11 видів сухих гіпсових сумішей, 3 види сухих наливних підлог і 8 видів цементних сумішей за номенклатурою КНАУФ. Потужності виробництва дозволяють покрити потреби як східного регіону, так і всієї України. А його географічне розташування дозволяє експортувати продукцію до Білорусії, Азербайджану, Грузії, Молдови і Центральної Азії.

Філософія КНАУФ

В значній мірі успіх фірми КНАУФ в Україні обумовлений філософією бізнесу, яку сповідують у компанії. Здавна, ще, коли слово «інновація» не збагачувало мову ділового світу, КНАУФ послідовно діяв за цим принципом. Технічна раціоналізація виробів і систем, а також постійна оптимізація виробничого процесу є для компанії КНАУФ невід'ємними складовими щоденної роботи.

В центрі уваги була і є філософія комплектних систем. Досвідчений партнер, фірма КНАУФ пропонує комплектні системи для внутрішньої обробки приміщень, наприклад, системи «сухого» будівництва, які, завдяки великій комплектації, відкривають нові перспективи в житловому будівництві. Це ж можна сказати і про інші продукти – пазогребневі плити, наливні підлоги, шпаклівку і штукатурку, включаючи прогресивну машинну технологію, що піклується про чистоту і раціональність роботи на будівельному майданчику.

Компанія КНАУФ – це сімейна фірма і у той же час міжнародна група підприємств, найбільший в світі виробник будівельних матеріалів для внутрішньої і зовнішньої обробки. Сміливі та рішучі дії співвласників фірми КНАУФ у втіленні нових ідей, залученні наявних матеріальних ресурсів і доведена на практиці працьовитість і найвищий професіоналізм призвели до того, що група міцно утримує лідируючі позиції у виробництві будівельних матеріалів по всьому світу.

Німецька технологія – європейська якість

Концептуальний проект і монтаж виробничих цехів підприємств КНАУФ виконаний дочірньою компанією групи КНАУФ – KNAUF ENGENEERING. Технологія виробництва являє собою єдиний за призначенням, послідовно зібраний ланцюжок сучасних виробничих установок і агрегатів. Накопичена багаторічним досвідом передова технологія КНАУФ дозволяє отримати продукт стабільної якості і з низькою собівартістю.

Центральна лабораторія компанії КНАУФ є серцем і мозковим центром інноваційних ідей, раціоналізаторських пропозицій, основою лабораторної методології та практики для всіх підприємств КНАУФ у різних куточках світу і гарантом стабільної якості продукції, що випускається за номенклатурою КНАУФ.

Виробничі лабораторії підприємств ТОВ «Кнауф Гіпс Київ» і ТОВ «Кнауф Гіпс Донбас» оснащені за останнім словом лабораторної практики для забезпечення бездоганного контролю якості при поточному виробництві. Наприклад, загальна інвестиція в оснащення виробничої лабораторії «Кнауф Гіпс Донбас» для забезпечення нормативно необхідної якості продукції становить близько 1 млн. Євро.

Фірма КНАУФ не обмежує себе тільки виробництвом систем сухого будівництва. Велика увага приділяється навчанню фахівців будівельної галузі сучасним методам сухого будівництва, і саме з цією метою в 1999 році в м. Києві було відкрито навчальний центр КНАУФ.

Персонал лабораторії «Служби якості» підприємств навчений внутрішньою методикою контролю якості КНАУФ, спирається у своїй роботі на регламентований порядок технологічних процесів і обізнаний з вимогами Державних нормативних документів. Періодичне підвищення кваліфікації персоналу лабораторії в рамках програми навчання Центральної лабораторії, проходження практики в «Методичних і практичних навчальних центрах» КНАУФ у різних регіонах, дослідження в НДІ спільно з КНАУФ, сприяє підвищенню професіоналізму для сучасного розуміння поняття «Якість».

У боротьбі за екологію

З метою підкреслити важливість питань збереження здоров'я і дбайливого ставлення до навколишнього середовища, які в даний час стають все більш актуальними, а також заявити про екологічні переваги своєї продукції, компанія КНАУФ прийняла рішення пройти добровільну екологічну сертифікацію. Так, 6 листопада 2012 підприємство ТОВ «Кнауф Гіпс Донбас», першим серед підприємств КНАУФ в Україні, отримало право використовувати український знак екологічного маркування «Зелений журавлик». Дане право підтверджено сертифікатами №№ UA.08.002.352, UA.08.002.353, UA.08.002.354, UA.08.002.355, виданими органом сертифікації «Жива планета». Сертифікована продукція підприємства – це плити гіпсокартонні і плити пазогребневі КНАУФ, сухі будівельні суміші КНАУФ, в'яжуче гіпсове формовочно/будівельне Г-10Н-III, мелена крейда сепарованої марки ММС2. Всі ці матеріали безпечні для здоров'я людей і не загрожують довкіллю.

Український знак екологічного маркування «Зелений журавлик» підтверджує відповідність маркованої ним продукції вимогам екологічних критеріїв, які значно вище, ніж законодавчо встановлені норми. Знак визначає екологічну перевагу і безпеку маркованої ним продукції по відношенню до аналогічної продукції, представленої на ринку.

Підвищення якості продукції

Робота на підприємстві щодо підвищення якості продукції дозволила встановити відповідність не лише українським, але й європейським стандартам EN, підтвердивши світовий рівень технології та готових виробів. Стабільність показників якості гіпсокартонних плит Кнауф забезпечується сертифікованою у 2002 р. Системою управління якістю у відповідності до вимог міжнародного стандарту ISO 9001.

У грудні 2013 року на підприємстві ТОВ «Кнауф Гіпс Київ» була проведена робота щодо розробки системи менеджменту охорони здоров'я та забезпечення безпеки праці (СМОЗ і ОБТ) і впровадження міжнародного Стандарту безпеки, в результаті чого підприємство отримало сучасний сертифікат стандарту OHSAS 18001:2007 від аудиторської фірми «Бюро Веритас».

До крупних інвестиційних проектів КНАУФ в Україні належать також: відкриття на протязі 2002 – 2008 років в Соледарі, Донецької області підприємства ТОВ «Кнауф Гіпс Донбас» та нового гірничодобувного комплексу в Борщеві Тернопільської області, де було створено дочірнє підприємство ТОВ «Кнауф Гіпс Скала», яке отримало ліцензію на видобуток високоякісного гіпсового каменю на Шишковецькому родовищі для виробництва в Україні гіпсокартонних плит та сухих сумішей.

До Дня Будівельника компанія ТОВ «Кнауф Гіпс Київ» хоче привітати усіх будівельників з їх професійним святом: Нехай ваші руки не знають втоми, матеріали будуть супер якісними, а проекти – інноваційними та сенсаційними! Нехай творча жилка завжди пульсує ідеями і свіжими думками! Саме завдяки вашим зусиллям, кваліфікації та самовіддачі розвивається наша країна! Так нехай же вас ніколи не залишить натхнення, прагнення до нових висот і найсміливіших проектів!

З Днем Будівельника!

Каленська Ірина Володимирівна

ТОВ «Кнауф Гіпс Київ»,
Україна, 03067, м. Київ, вул. Гарматна, 8
Тел.: (044) 458-3279, 490-9410
Факс: (044) 458-3287
www.knauf.ua

ТОВ «Кнауф Гіпс Донбас»,
Україна, 84546, Донецька обл.,
м. Соледар, вул. Володарського, 1а.
Тел.: (06274) 4-37-66, 4-37-00
Факс: (06274) 4-37-37

УДК 666.952

Дворкін Л.Й.

Степасюк Ю.О.

Дворкін Л. Й., доктор техн. наук, професор,
Степасюк Ю. О., аспірант,
Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне, Україна

БАЗАЛЬТОФІБРОБЕТОН НА МАЛОКЛІНКЕРНОМУ ШЛАКОПОРТЛАНДЦЕМЕНТІ

В статті розглянуто результати досліджень фібробетону виготовленого на основі малоклінкерного шлакопортландцементу із вмістом клінкеру менше 20 %. Визначено вплив базальтової фібри на міцнісні характеристики бетону. Запропоновано методику розрахунку складу базальтофібробетону з комплексом заданих властивостей.

В українському стандарті ДСТУ Б В.2.7-46: 2010 гармонізованому з європейським стандартом на цемент EN 197-1 поряд з двома відомими групами шлакопортландцементу ШПЦ III/А та ШПЦ III/Б, з вмістом клінкеру відповідно 35-64 % та 20-34 %, передбачено шлакопортландцемент ШПЦ III/В, вміст клінкеру в якому складає 5-19 %[1]. Вітчизняне виробництво не має досвіду виробництва таких цементів, хоча малоклінкерні цементи, наповнені промисловими відходами (шлак, зола-винесення), мають ряд позитивних особливостей. Вони характеризуються низькою вартістю, їх виробництво менш енергоємне, дозволяє утилізувати накопичені відходи, знизити шкідливі викиди в атмосферу. Однак такі цементи поки не надто популярні серед виробників головним чином через відносно низьку активність, повільного набору міцності і підвищеної водопотреби [2].

Низький вміст клінкеру в цементі обумовлює низькі значення pH бетонних і розчинових сумішей (pH = 9…10), тому бетони на такому цементі не забезпечують пасивацію арматурної сталі, що призводить до корозії і поступового руйнування арматури. Застосування такого цементу в конструктивних виробах вимагає вжиття заходів що до захисту стальної арматури від корозії (нанесення антикорозійних покриттів) або використання дисперсного армування неметалічною фіброю, що дозволяє суттєво збільшити міцність бетону на згин. При використанні шлакопортландцементу зі вмістом клінкеру 5...19% корозія базальтових та скляних волокон не відбувається і несуча здатність дисперсноармованих бетонних виробів не зменшується.

Метою даної роботи було вивчення комплексного впливу на міцність фібробетону, виготовленого на основі малоклінкерного шлакопортландцементу (МШПЦ), витрати цементу, фіброволокна та добавки суперпластифікатора, при різній рухомості бетонної суміші.

Таблиця 1.

Технічні характеристики фіброволокна

Характеристики	Базальтове волокно
Діаметр волокна, мкм	16
Довжина, мм	12
Міцність на розрив, Н/мм^2	110
Модуль пружності, МПа	7000
Кількість одиничних волокон, млн. шт/кг	74,4
Температура плавлення, °С	1450

В якості сировинних матеріалів, для проведення експериментальних досліджень було використано базальтові волокна довжиною 12 мм, основні характеристики яких наведені в табл.1. Кількість введеного волокна складала 0, 0,5 та 1 кг/м^3 бетонної суміші. В якості в'яжучого використовувався малоклінкерний шлакопортландцемент наступного складу: клінкер – 12 %, доменний гранульований шлак – 88 %, фосфогіпс дигідрат – 7,5 % (в перерахунку на SO_3 – 4,5 %). Хімічний склад матеріалів наведений в табл. 2. Активність в'яжучого з питомою поверхнею 550 м^2/кг складала 43 МПа. В якості пластифікуючої добавки було використано добавку суперпластифікатор СП-1 (С-3) підприємства «Поліпласт». . В якості заповнювачів для бетону використовувались гранітний щебінь Клесівського родовища з максимальною крупністю зерен 20 мм та пісок Нетішинського кар'єру з Мкр = 1,9.

Основні дослідження були виконані із застосуванням математичного планування експерименту. Для цього був реалізований трирівневий чотирифакторний план [3]. Умови планування експериментів наведені в табл. 3.

Таблиця 2.

Хімічний склад вихідних матеріалів

Вид матеріалів	Вміст оксидів, мас. %							
	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	SO_3	MnO	P_2O_5
Доменний гранульований шлак	39,52	6,49	0,12	47,13	3,10	1,74	1,15	-
Фосфогіпс	-	0,36	0,15	38,4	0,003	59,7	-	0,67
Клінкер	22,47	5,26	4,07	66,18	0,64	0,46	0,29	-

Таблиця 3.

Умови планування експерименту

№	Фактори		Рівні варіювання			Інтервал
	Код	Натуральний вид	-1	0	+1	
1	X_1	Витрата в'яжучого, кг/м^3(Ц)	300	400	500	100
2	X_2	Витрата пластифікатора, % (С-3)	0	0,3	0,6	0,3
3	X_3	Витрата фібри, кг/м^3 (Ф)	0	0,5	1	0,5
4	X_4	Рухомість суміші, см (ОК)	2	6	10	4

Після проведення обробки і статистичного аналізу експериментальних даних отримані математичні моделі водопотреби бетонної суміші та міцності на стиск і розтяг при згині стандартних бетонних кубів на основі досліджуваних в'яжучих у вигляді поліноміальних рівнянь регресії. Результати обробки та статистичного аналізу експериментальних даних наведені в табл. 4.

Таблиця 4.

Експериментально-статистичні моделі водопотреби та міцності фібробетону на малоклінкерному шлакопортландцементі

Водопотреба бетону, л/м^3	$B = 187{,}4+1{,}2X_1-13X_2+0{,}84X_3+29{,}1X_4+8{,}8X_1^2-2{,}2X_2^2-9{,}2X_3^2-4{,}2X_3^2-0{,}4X_2X_4$	(1)
Міцність на стиск у віці 7 діб, МПа	$R_{ст}^7 = 20+3{,}1X_1+5{,}1X_2+0{,}3X_3-5{,}4X_4-6{,}4X_1^2-6{,}3X_2^2-10{,}8X_3^2+19{,}7X_4^2+1{,}9X_1X_2-0{,}8X_1X_3-2{,}4X_1X_4-X_2X_3-2{,}2X_2X_4+0{,}8X_2X_4$	(2)
Міцність на стиск у віці 28 діб, МПа	$R_{ст}^{28} = 24{,}7+9{,}9X_1+4X_2+0{,}54X_3-2{,}6X_4-4{,}5X_1^2-1{,}6X_2^2-8{,}8X_3^2+16{,}8X_4^2+2{,}6X_1X_2+0{,}06X_1X_3-2{,}6X_1X_4+0{,}3X_2X_3-0{,}5X_2X_4-0{,}15X_3X_4$	(3)
Міцність на розтяг при згині у віці 28 діб, МПа	$R_{р.з}^{28} = 3{,}01+1{,}21X_1+0{,}5X_2+0{,}63X_2-0{,}66X_4-0{,}098X_1^2-0{,}011X_2^2-0{,}0262X_3^2-0{,}13X_4^2+0{,}34X_1X_2+0{,}41X_1X_3-0{,}292X_1X_4+0{,}32X_2X_3-0{,}068X_2X_4-0{,}134X_3X_4$	(4)

Примітка: в рівняннях (1-4): $X_1 = \frac{(Ц-400)}{100}$ $X_2 = \frac{(С-3-0{,}3)}{0{,}3}$ $X_3 = \frac{(Ф-0{,}5)}{0{,}5}$ $X_4 = \frac{(ОК-6)}{6}$

Аналіз отриманих експериментально-статистичних моделей, дозволив визначити оптимальні рівні варійованих факторів при яких забезпечуються найкращі показники міцності бетону на стиск та розтяг. Для базальтового волокна вони складають: X_1 = 0,84 (Ц = 484 кг/м^3), X_2 = 0,91 (С-3 = 0,57%), X_3 = 0,53 (Ф = 0,77 кг/м^3), X_4 = -0,83 (ОК = 1...2 см), при цьому забезпечується міцність на стиск в межах 40 МПа та міцність на розтяг при згині в межах близько 7 МПа. Графічні залежності, які ілюструють вплив технологічних факторів на водопотребу бетонної суміші та міцність бетону на стиск і розтяг представлені, на рис. 1, 2.

Аналізуючи отримані експериментально-статистичні моделі, приходимо до висновку, що найбільш суттєвим фактором, який впливає на водопотребу бетонної суміші є її рухомість. Збільшення рухомості від 1...4 см до 10...15 см призводить до збільшення водопотреби в середньому на 30 %. Вплив даного фактору носить практично лінійний характер і він складає близько 70 % впливу всіх інших факторів. Дещо знівелювати даний вплив можна збільшенням витрати суперпластифікатора С-3, збільшення вмісту якого, до величини 0,6 % від маси цементу дозволяє знизити кількість води, необхідну для отримання бетонної суміші із заданою рухомістю, на 15 % і відповідно підвищити міцність. Збільшення кількості в'яжучого, в варійованих межах, суттєво не впливає на водопотребу фібробетону. До деякого збільшення кількості води, необхідної для отримання бетонної суміші, із заданим показником рухомості, призводить збільшення витрати фібри до величини 0,5 кг на м^3 бетонної суміші.

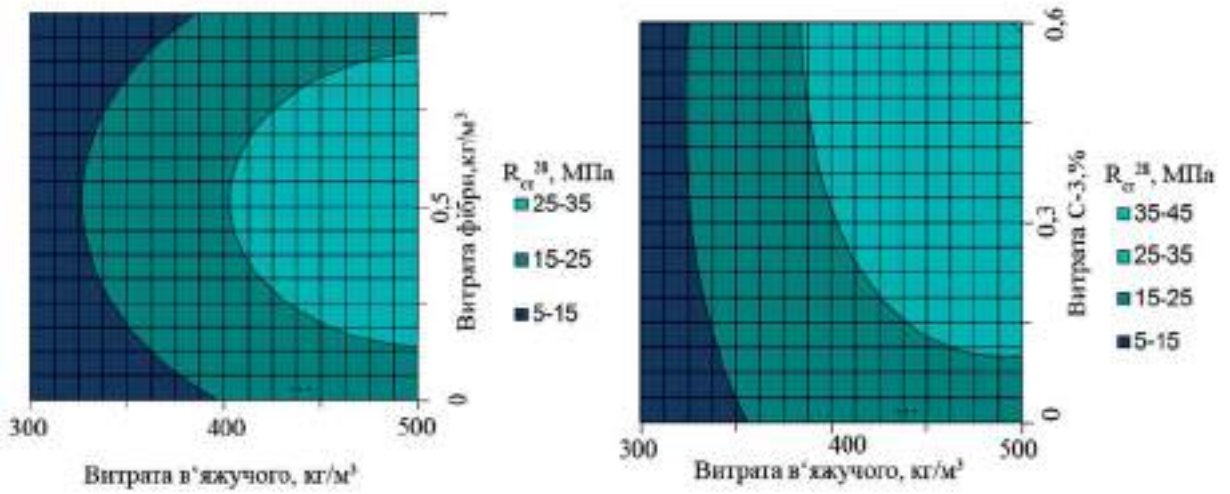


Рис. 1. Вплив технологічних факторів на міцність фібробетону на стиск у віці 28 діб

Аналіз рівнянь регресії 2 та 3 та графічних залежностей зображених на рис. 1. дозволяє зробити висновок, що міцність фібробетону у віці 28 діб так як і міцність у віці 7 діб збільшується при збільшенні витрати в'яжучого та добавки суперпластифікатора С-3, що пов'язано із зменшенням водоцементного відношення, необхідного для отримання бетонної суміші із заданою рухомістю. Також варто відмітити, що вплив даних факторів є найбільшим, і їхній вклад в марочну міцність бетону складає 60 та 30 % відповідно. Тобто при збільшення витрати в'яжучого від 300 до 500 кг/м^3 та витрати суперпластифікатора від 0 до 0,6 % від маси цементу міцність фібробетону зростає приблизно на 40 %. Також позитивно на міцність вливає збільшення вмісту фібри, але до величини не більше 0,5 кг/м^3 бетонної суміші.

Аналізуючи графічні залежності наведені на рис. 2 можна зробити висновок, що збільшення вмісту фібри є найбільш суттєвим фактором який впливає на міцність бетону на згин. Внаслідок трьохмірного дисперсного армування цементної матриці бетону волокнами базальтового волокна міцність бетону на розтяг при згині збільшується майже вдвічі.

Другий етап досліджень був присвячений встановленню впливу кількості базальтової фібри на міцнісні характеристики дрібнозернистого бетону. При цьому також здійснювалося порівняння впливу базальтового фіброволокна довжиною 12 та 24 мм. У ході досліджень в кожній

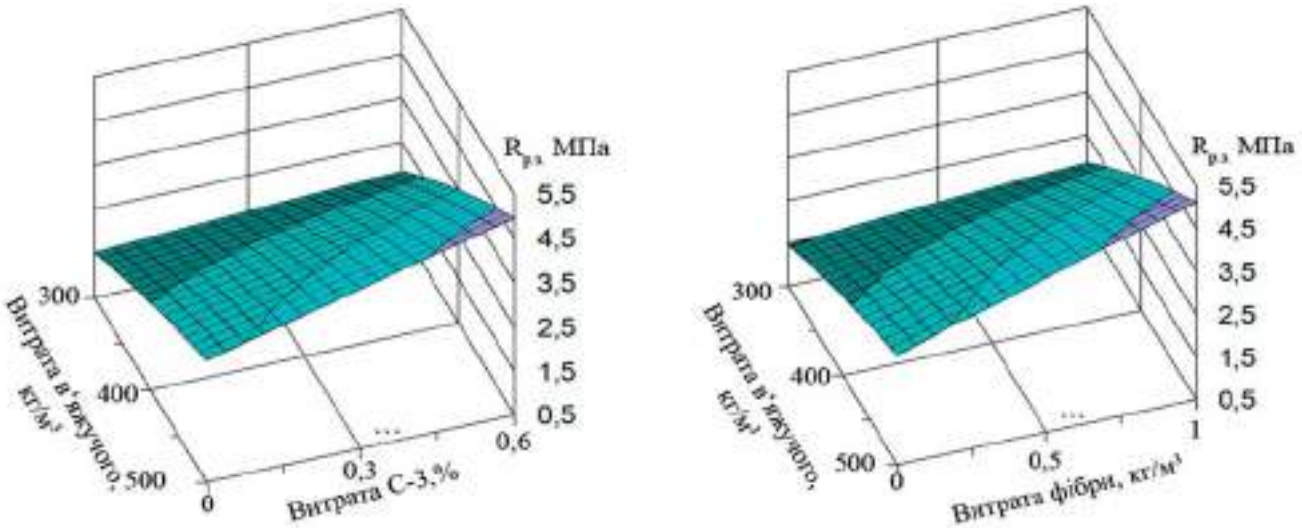


Рис. 2. Вплив технологічних факторів на міцність фібробетону на розтяг при згині

Таблиця 5.

Вплив базальтової фібри різної довжини на властивості дрібнозернистого бетону виготовленого

№ п/п	Ц:П	Вит-рата фібри, кг/м³	Фібра довжиною 24 мм				Фібра довжиною 12 мм			
			В/Ц	$R^7_{зг}$, МПа	$R^{28}_{ст}$, МПа	$R^{28}_{зг}$, МПа	В/Ц	$R^7_{зг}$, МПа	$R^{28}_{ст}$, МПа	$R^{28}_{зг}$, МПа
1	1:3	0	0,34	1,82	22,6	4,9	0,34	1,82	22,6	4,9
2	1:3	1,0	0,39	1,9	23,4	7,1	0,35	6,4	26,2	7,6
3	1:3	5,0	0,39	2,65	19,6	6,8	0,39	5,3	22,6	5,8
4	1:3	10,0	0,42	2,56	18,5	6,5	0,39	5,6	14,7	5,6
5	1:3	15,0	0,44	3,35	17,6	5,8	0,4	4	16,5	5,3

точці плану виготовляли дрібнозернистий бетон складу в'яжуче:пісок 1:3, визначали водо-цементне відношення (В/Ц) для досягнення розпливу конуса розчину на струшуючому столику в межах 112-115 мм, а також міцність зразків-балочок на стиск і згин у віці 7 і 28 діб.

Дослідженнями встановлено, що використання базальтової фібри в складі дрібнозернистого бетону, виготовленого на малоклінкерному ШПЦ, дозволяє збільшити його міцність при стиску на 14 %, а міцність на розтяг при згині на 35 %. Також слід відзначити, що збільшення довжин фібри суттєво не впливає на властивості фібробетону, а дещо гірші показники базальтової фібри довжиною 24 мм в порівнянні з фіброю 12 мм можна пояснити тим, що довші волокна гірше розприділяються в товщі бетону. Збільшення ж кількості фібри понад 1 кг/м³ негативно впливає на міцнісні характеристики фібробетону. Це пов'язано із збільшенням кількості води необхідної для отримання бетонних сумішей із заданою рухомістю.

На основі отриманої експериментально-статистичної моделі (4) (табл. 3) побудовано номограму міцності фібробетону виготовлениого на МШПЦ. Дана номограма дозволяє прогнозувати міцність бетонів при заданому компонентному складі або визначати витрату одного із компонентів при заданому вмісті інших. Вона, в сукупності з комплексом отриманих моделей (табл. 3), може бути використана також для проектування складів фібробетонів з комплексом заданих властивостей. При цьому методика розрахунку полягає в наступному:

1. Використовуючи номограму наведену на рис. 3, визначаємо витрати вяжучого, суперпластифікатора С-3 і фіброволокна, які б забезпечували необхідні міцнісні показники бетону із заданою рухомістю.

2. Переводимо отримані значення витрат компонентів в кодований вигляд використовуючи формули 5-8:

$$X_1 = \frac{(Ц\text{-}400)}{100} \quad (5)$$

$$X_2 = \frac{(С\text{-}3\text{-}0{,}3)}{0{,}3} \quad (6)$$

$$X_3 = \frac{(Ф\text{-}0{,}5)}{0{,}5} \quad (7)$$

$$X_4 = \frac{(ОК\text{-}6)}{6} \quad (8)$$

3. Підставивши отримані значення в рівняння 3, перевіряємо чи даний компонентний склад забезпечить необхідну міцність бетону на стиск у віці 28 діб ($R_{ст}^{роз} \geq R_{ст}^{28}$ МПа).

4. Підставляємо переведені в кодований вигляд значення витрат матеріалів в рівняння 1, і визначаємо витрату води яка забезпечить необхідну рухомість бетонної суміші та задані міцнісні характеристики бетону.

5. Визначивши витрату цементу та витрату води, за відомими формулами 9,10 визначаємо витрати заповнювачів.

$$Щ = \frac{1000}{\alpha \frac{V_щ^п}{\rho_{н.щ}} + \frac{1}{\rho_щ}} \quad (9)$$

де $V_щ^п$ – пустотність щебеню.

$$П = \left(1000 - \left(\frac{Ц}{\rho_ц} + В + \frac{Щ}{\rho_щ}\right)\right) \quad (10)$$

де α – коефіцієнт розсуву зерен, $\rho_{нщ}$ – насипна густина щебеню, $\rho_щ$ – істинна густина щебеню, $\rho_п$ – істинна густина піску. [2]

Приклад розрахунку

Розрахувати склад фібробетону бетону виготовленого на МШПЦ з 28-добовою міцністю на стиск 25 МПа та міцністю на розтяг при згині 6 МПа. Рухомість бетонної суміші рівна 5 см. В якості пластифікуючої добавки використовується суперпластифікатор С-3. Коефіцієнт розсуву зерен α = 1,46, насипна густина щебеню $\rho_{нщ}$ = 1,65 г/см³, істинна густина щебеню $\rho_щ$ = 2,85 г/см³, істинна густина піску $\rho_п$ = 2,65 г/см³. [4]

1. За номограмою наведеною на рис. 3. визначаємо витрати вяжучого, суперпластифікатора С-3 і фіброволокна, якіб забезпечували виконнання поставлених вимог($R_{ст}^{28}$ = 30 МПа, $R_{р.з.}^{28}$ = 6 МПа, ОК = 7 см).

2. Переводимо отримані значення (Ц = 485 кг/м³, С-3 = 0,6 %, Ф = 1 кг/м³, ОК = 5 см) в кодований вигляд використовуючи формули 5-8:

$$X_1 = \frac{(Ц-400)}{100} = \frac{(485-400)}{100} = 0{,}85 \qquad (5)$$

$$X_2 = \frac{(С-3-0{,}3)}{0{,}3} = \frac{(0{,}6-0{,}3)}{0{,}3} = 1 \qquad (6)$$

$$X_3 = \frac{(Ф-0{,}5)}{0{,}5} = \frac{(1-0{,}5)}{0{,}5} = 1 \qquad (7)$$

$$X_4 = \frac{(ОК-6)}{6} = \frac{(5-5)}{5} = 0 \qquad (8)$$

3. Підставивши отримані результатти в рівняння 3, перевіряємо чи даний компонентний склад забезпечить необхідну міцність бетону на стиск у віці 28 діб ($R_{cm}^{роз}$≥25 МПа).

$R_{cm}^{роз}$ = 24,7+9,9·0,85+4·1+0,54·1-2,6·0-4,5·0,85²-1,6·1²-8,8·1² +16,8·0² +2,6·0,85·1+0,06·0,85·1-2,6·0,85·0+0,3·1·1-0,5·1·0-0,15·1·0 = 26,6 МПа

26,6≥25 – умова виконується.

4. Підставляємо визначені по номограмі витрати матеріалів в рівняння 1, попередньо перевівши їх в кодовані значення використовуючи формули 5-8, визначаємо витрату води яка забезпечить необхідну рухомість бетонної суміші та задані міцнісні характеристики бетону.

B = 187,4+1,2·0,85-13·1+0,84·1+29,1·0+8,8·0,85²-2,2·1²-9,2·1²-4,2·0²-0,4·1·0 = 171 л/м³

5. Визначивши витрату цементу та витрату води, за відомими формулами 9,10 визначаємо витрати заповнювачів.

$$Щ = \frac{1000}{\alpha \frac{V_{щ}}{\rho_{н.щ}} + \frac{1}{\rho_{щ}}} = \frac{1000}{1{,}46\,\frac{0{,}42}{1{,}65} + \frac{1}{2{,}85}} = 1380\ кг/м^3 \qquad (9)$$

$$П = \left(1000 - \left(\frac{Ц}{\rho_{ц}} + B + \frac{Щ}{\rho_{щ}}\right)\right) * \rho_{п} =$$

$$= \left(1000 - \left(\frac{485}{3{,}1} + 171 + \frac{1380}{2{,}85}\right)\right) * 2{,}65 = 497\ кг/м^3 \qquad (10)$$

Отриманий за розрахунками бетон має наступний склад: цемент – 485 кг/м³, вода – 171 л/м³, щебінь – 1380 кг/м³, пісок – 497 кг/м³.

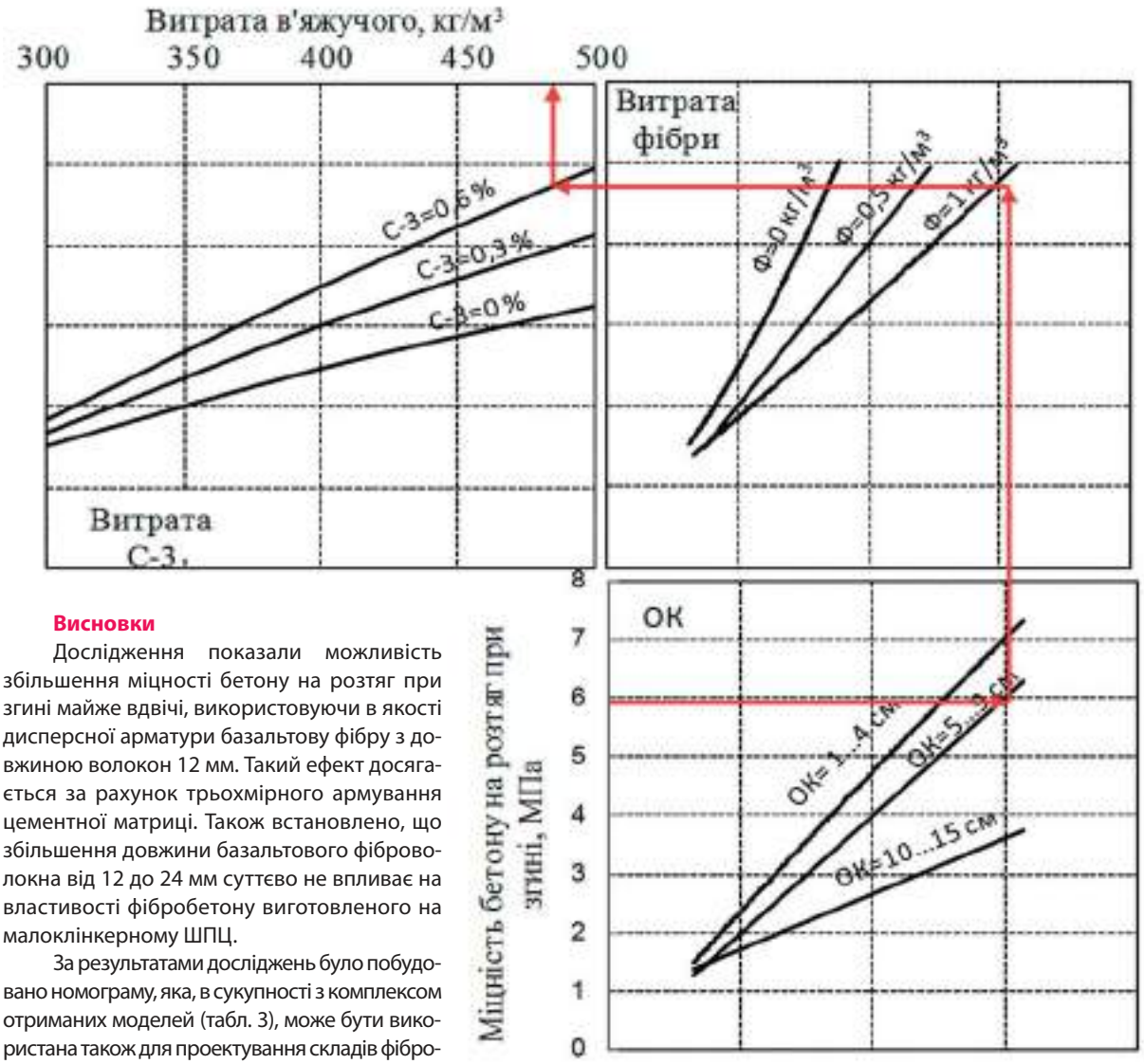


Рис. 3. Номограма міцності фібробетонів виготовлених на малоклінкерному шлакопортландцементі

Висновки

Дослідження показали можливість збільшення міцності бетону на розтяг при згині майже вдвічі, використовуючи в якості дисперсної арматури базальтову фібру з довжиною волокон 12 мм. Такий ефект досягається за рахунок трьохмірного армування цементної матриці. Також встановлено, що збільшення довжини базальтового фіброволокна від 12 до 24 мм суттєво не впливає на властивості фібробетону виготовленого на малоклінкерному ШПЦ.

За результатами досліджень було побудовано номограму, яка, в сукупності з комплексом отриманих моделей (табл. 3), може бути використана також для проектування складів фібробетонів з комплексом заданих властивостей.

Література:

1. Рунова Р.Ф., Дворкін Л.Й., Дворкін О.Л., Носовський Ю.Л. В'яжучі речовини: Підручник. – К.: Основа, 2012.
2. Дворкін Л.Й, Дворкін О.Л., Пушкарьова К.К., Кочевих М.О., Мохорт М.А., Безсмертний М.П. Використання техногенних продуктів у будівництві.- Рівне: НУВГП, 2009.
3. Дворкін Л.Й. Розв'язування будівельно-технологічних задач методами математичного планування експерименту /Дворкін Л.Й., Дворкін О.Л., Житковський В.В. – Рівне: НУВГП, 2011.
4. Дворкін Л.Й., Дворкін О.Л. Основи бетонознавства – К.: Основа, 2007.1

УДК 691.32:620.191.33

Юніс Башір Н. Аль-хавари Юсеф Рияд

Юнис Башир Н., канд. техн. наук, доцент,
Аль-хавари Юсеф Рияд, аспирант.,
Харьковский национальный университет строительства и архитектуры (ХНУСА), г. Харьков

СПОСОБ УЛУЧШЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ БАЗАЛЬТОВЫХ ФИБР С БЕТОНОМ

В статье рассматриваются механизмы связи базальтовых волокон с цементной матрицей и технологией уплотнения смеси вибровакуумированием. Анализ показал, что технология вибровакуумирования позволила получить кристалы в бетоне таким образом что возникает адгезионная связь с волокнами. В результате эксперементального исследования получены повышенные показатели прочности армоцемента.

Введение

Волокно минеральное микроармирующее покрытое термоэластичным полимером является арматурой для бетона, оно используется путём введения в различные цементные растворы, когда необходимо предотвратить образование деформационных трещин, возникающих вследствие механического воздействия или усадки. При перемешивании бетона фибры разделяются, обеспечивая сквозное армирование бетона. В 1кг базальтового фиброволокна содержится 300-600 млн. микроволокон фибры, что позволяет увеличить прочность бетона при растяжении и предотвращать образование трещин.

Актуальность темы

Эффективность базальтовых фибр зависит от ряда факторов, таких как физические показатели их свойств (прочность, модуль упругости, коэффициент Пуассона), геометрии волокна (волнистость поверхности, величина сечения), объемного содержания волокон в бетоне, свойства матрицы (прочность матрицы, её влажность, наличие химических добавок) и свойства взаимодействия компонентов (адгезия, трение, механическое соединение) [1]. Сцепление волокна с цементной матрицей является важным параметром для армированных волокном цементных композитов. Кроме того, эффективность армированных композитов сильно зависит от распределения волокон в матрице и связи их с матрицей. Анализ исследований по определению связи между волокнами и цементной матрицей показал, что в основном наибольшим недостатком таких композитов является низкие значения адгезии [2,3,4,5]. Целью работы является разработка способа улучшения сцепления базальтовых фибр с цементным камнем и заполнителями интенсификацией процесса уплотнения бетонам с помощью вибровакуумирования.

Эксперементальная часть

Предложена технология вибровакуумирования, которая обеспечивает появление таких положительных свойств бетона как интенсивный рост прочности в начальный период твердения, сокращение времени на тепловую обработку изделий, уменьшение металлоемкости технологического оборудования за счёт уменьшения парка форм и снижения показателя В/Ц, особенно в зоне контакта между фибрами и составляющими частями бетона. [7,8]. Технология вибровакуумирования значительно повышает степень уплотнения бетонной смеси, что обеспечивает повышение сцепления базальтовых фибр с бетоном.

Исследования проводились в лаборатории кафедры строительных материалов и изделий Харьковского национального университета строительства и архитектуры. Состав бетона рассчитывали по методу абсолютных объёмов с последующей его корректировкой. Было исследованно сцепления базальтовых фибр с бетоном, уплотнённым вибровакуумированием. В качестве микроармирования использовали базальтовое волокно. Вибровакуумирование снижает проницаемость бетона, что характеризуется снижением водопоглощения бетона [6]. За счет уменьшения в бетоне количества пор при отжатии воды, химические вещества впитываются в бетон в меньшеми объёме и, следовательно, долговечность бетона увеличивается.

Степень уплотнения бетонной смеси при вибровакуумировании зависит от частоты и амплитуды колебаний вибратора, и продолжительности вибрирования и вакуумирования [8]. При уплотнении бетонной смесеи амплитуда колебаний была в пределах 0,3-0,7 мм при частоте колебаний около 3000 в минуту. Вследствие разрежения, создаваемого в вакуум-щите, через фильтр из бетона отсасываются вода и воздух, удаляемые вакуум-насосом. Частицы цемента задерживаются специальными фильтрующими материалами.

Были изготовлены образцы – «балочки 4х4х16 см», состава Ц:З=1:3, (в качестве заполнителя применён гранотсев), влажность смеси (В/Ц) применяли в диапазоне 0,5…0,7 , количество базальтового волокон 0,25% от веса цемента. Результаты определения прочности бетона армированного неметаллическими волокнами представлены в таблице 1. Аппаратура по испытанию образцов показана на рисунке 1.

Рис. 1. Испытание прочности балочки на изгиб

Результаты испытания прочности на растяжение при изгибе 3-х образцов и сраснение с эталоном (при классическом методе тромбавания) показали что, прочность образцов, изготовленных вибровакумивованием на 50% выше, чем образцов употнённых трамбованием. (табл. 1.).

Таблица 1.

Прочность образцов при изгибе

Номер абразца	Прочность при изгибе кг/см²		
	Эталон, бетон вибро-уплотнённый	Тромбавание бетона с фиброй	Вибровакумивование бетона с фиброй
1	58	75	90
2	60	77	112
3	61	78.5	116

Для исследованния качества сцепления базальтовых фибр с бетоном проведён анализ структуры стеклобетона на электронном микроскопе. Результаты анализа представлены на рисунке 2.

Приведенные снимки показывают повышенную адгезию между волокном и бетона, уплотненного вибровакуумированием. Снимок (рис. 2-б) показывает, что частицы цемента прилипают к поверхности волокно, это повышает физическую связь волокон с цементом. Микроскопический анализ показывает, что поверхность коротких базальтовых волокон не деформируется в процессе уплотнения.

Результаты испытания прочности образцов при сжатии показали повышение прочности на 30 % для абразцов, изготовленных вибровакумивованием, представлены в табл. 2.

Таблица 2.

Прочность образцов на при сжатии

№	Прочность при сжатии стеклобетона, уплотнённого различными методами уплотнения, кг/см²		
	Эталон	Тромбавание	Вибро-вакумивование
1	145	190	240
2	157	192	252
3	160	200	258

Выводы

Введение микроармирующих базальтовых волокон в строительные смеси актуально на сегодняшний день, однако, как показал анализ литературных данных, имеет недостатки, основной из которых – слабое сцепление между волокном и цементным камнем. Для улучшения сцепления базальтового волокна с цементной матрицой была использованна технология вибровакуумирования, которая позволила увеличить прочность при изгибе на 50 % и прочность при сжатии на 30 % по сравненрию с изготовленными тромбованием.

Электронная микроскопия показала, что образцы, изготовленные вибровакуумированием имеют лучшее сцепление с цементной матрицей из-за лучшего механического сцепления фибр с новообразованиями цементного камня.

Таким образом проведенные исседования показали, что способ вибровакуумирования улучшает сцпление базальтовых фибр с бетоном.

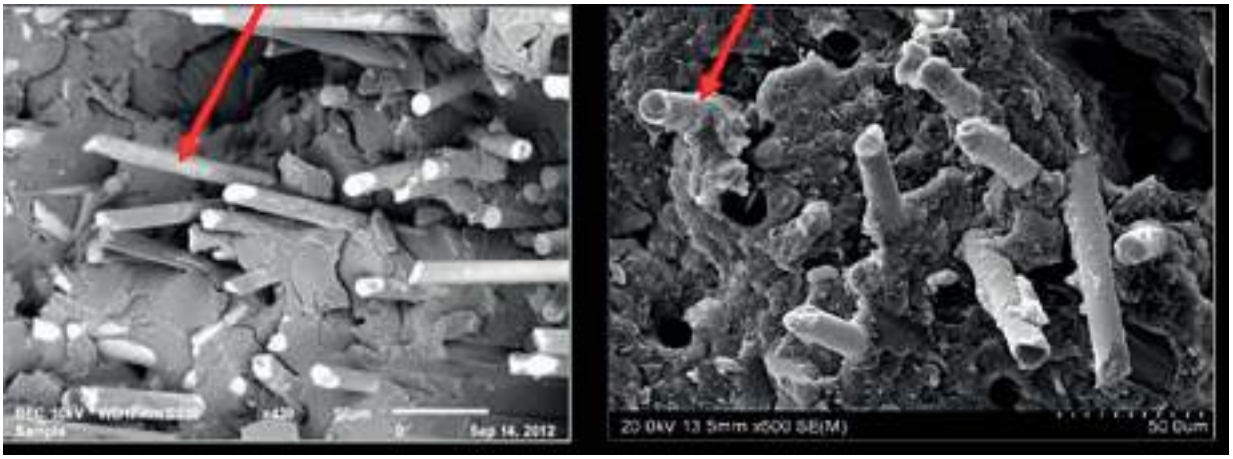


Рис. 2. Электронномикроскопический снимок цементной матрицы и базальтового волокна уплотнённых различными методами. а – уплотнение трамбованием, б – уплотнение вибровакуумированием.

Литература:

1. Kim, D. j., Naaman, A., El-Tawil E., S., «Comparative Flexural Behavior of Four Fiber Reinforced Cementitious Composites», Cement & Concrete Composites, Article in press, 2008.
2. Peled, A., Zaguri, E., Marom, G., «Bonding Characteristics of Multifilament Polymer Yarns and Cement Matrices», Composites: Part A, 2008, Vol. 39, 930-939.
3. Bentur, A., «Role of Interfaces in Controlling Durability of Fiber-Reinforced Cements», Journal of Materials in Civil Engineering, 2000, Vol.12, No. 1, 21725.
4. Leung, C. K. Y., Ybanez, N., «Pull-out of Inclined Flexible Fiber in Cementitious Composite», Journal of Engineering Mechanics, 1997, Vol. 123, No. 3.
5. Najm, H., Naaman, A.F., Chu, T. J., Robertson, R. E., «Effects of Poly vinyl alcohol on Fiber Cement Interfaces. Part I: Bond Stress-Slip Response», Advance Cement Base Materials, 1994, Vol.1, 115-121.
6. Махова М. Ф. О кристаллизации базальтовых волокон // Стекло и керамика. 1968. №11. С. 22-23.
7. Сторожук Н.А. Механизм уплотнения бетонных смесей вакуумированием / Сторожук Н.А. // Известия вузов: Строительство и архитектура.– 1979.– №2.– С.72-76.
8. Скрамтаев Б.Г. Вакуумирование бетона / Б.Г.Скрамтаев, А.Е.Десов // Строительная промышленность.– 1938.– №3.– С.64-72.

УДК 691.58:688.2

Юніс Башір Н.

Муна Абдалхкем

Юнис Башир Н., канд. техн. наук, доцент,
Муна Абдалхкем, аспирант,
Харьковский национальный университет строительства и архитектуры (ХНУСА), г. Харьков

СОЕДИНЕНИЕ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИЙ ПОЛИМЕРНЫМИ КЛЕЯМИ

Проведен анализ соединений бетонных и железобетонных элементов конструкций полимерными клеями. Отмечено, что полимерные клеи отвечают всем требованиям, предъявляемым к материалам, используемым для создания надежных и долговечных соединений бетонных и железобетонных элементов. Эксперементальные анализы показывают высокую прочность и стойкость к различным факторам соединений. Выявлены вопросы требующие дополнительного изучения.

Введение

С появлением высокопрочных синтетических материалов и, в частности, акриловых клеев, появилась возможность их применения в несущих конструкциях. В некоторых случаях применение акриловых клеев для соединения или восстановления несущей способности строительных элементов является единственным возможным способом [1], а так же эффективным и экономичным решением востановления элементов частично разрушенных зданий, подобно ситуации в Ливии [2].

Цель исследования:

провести литературный анализ соединений бетонных и железобетонных элементов конструкций полимерными клеями, проанализировать достигнутые результаты эксперементальных данных и выявить вопросы которые требуют детального анализа или дополнительного изучения.

Материалы и методы исследования

Проанализированы результаты эксперементальные данные способа соединений разрушенных бетонных и железобетонных элементов конструкций различными полимерными клеями за последние 50 лет с анализом полученных результатов и выявления научных тенденций.

Основная часть

Широкое применение получили эпоксидные и акриловые клеи, так как они по своим свойствам отвечают всем требованиям, предъявляемым к клеям, используемым для создания надежных и долговечных соединений бетонных и железобетонных элементов.

Решением проблемы применения полимерных клеев в бетонных и железобетонных конструкциях занимались многие ученные в последние 50 лет Э.П. Александрян [3], Дерягин Б. В. [4], Р.И. Берген [5], Л.Н. Шутенко [6], М.С. Золотов [7], Arens G. [8], Мельман В.А [9], Н.А. Псурцева [10], С.М. Золотов [11], W. Kunze [12], M. Buck [13] и другие.

Использование полимерных клеев для соединения бетона целесообразно для незначительных площадей склейки, определяемых технологическими и прочностными характеристиками клея, как показано на рисунке 1.

Для восстановления бетонных и железобетонных конструкций инъецированием акриловых клеев выполняют следующие операции: подготовку трещин, их промывку и обезжиривание, сверление отверстий для ниппелей и их установку, заделку разделанных участков полимерной композицией, инъецирование трещин, наружную обработку отремонтированных участков после отверждения акриловой смеси [13,14,15,16,17,18]. На создание клеевого стыка (эпоксидного) затрачивается лишь 20% времени, которое бы потребовалось при выполнении его с помощью цементного раствора.

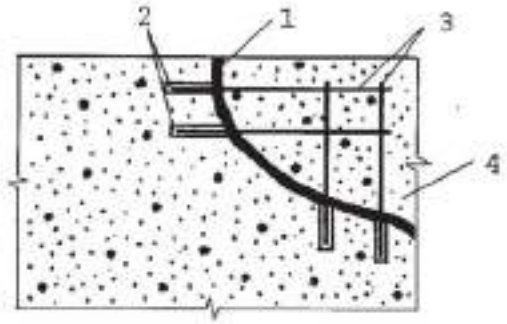


Рис. 1.- Ремонт бетонных конструкций при помощи клеев:
1– клеевой шов; 2 – клеевой анкер; 3 – арматурный стержень;
4 – добетонка

По данным ряда авторов было отмечено, что вопросу склеивания элементов конструкций полимеррастворами, как показала мировая практика, уделяется большое внимание, так как такие соединения дают наивысшие результаты монолитности [18,23]. Экспериментальными работами [11,19] установлено, что при выполнении всех производственно-технологических и технических требований клеевое соединение старого бетона со старым обеспечивает водонипрницаемость и равнопрочность стыка. Многочисленные испытания [13,20] подтверждают, что клеевой шов по прочности, морозостойкости и атмасферостойкости превосходит соединения омоноличенные цементными композициями, однако следует отметить что влияние высоких температур на ремонт бетонных конструкций при помощи клеев не анализивовалось на практике.

Для омоноличивания конструкций могут быть использованы инден-кумароновые, полиуретановые, фенолформальдегидные, фенолохлоропреновые, карбамидные и другие полимерные клеи. Эпоксидные и акриловые составы имеют также широкое применение в мостостроении, гидротехнике, гражданском строительстве (Табл. 1).

Таблица 1.

Физико-механические характеристики акрилового и эпоксидного клеев

Вид клея	Предел прочности, МПа			Модуль упругости, МПа	Коэффициент Пуассона
	при сжатии	при растяжении	при изгибе		
Акриловый	60...90	16...19	36...41	$(0,2...1,6)\cdot10^4$	0,321...0,21
Эпоксидный	50...60	7...9	35...37	$(0,15...0,8)\cdot10^4$	0,34...0,23

Опыт применения эпоксидных и акриловых составов в строительстве подтверждает преимущества клеевых соединений по сравнению с замоноличиванием цементными растворами [7,9, 11,12,21], но это относится только к конструкциям, подверженным статическим кратковременным нагрузкам. Работа же клеевых соединений в условиях динамических и длительных нагрузок изучена недостаточно [14, 20, 23, 24, 25, 26].

Согласно имеющегося экспериментального и практического опыта[3,6], для склеивания бетона с бетоном можно применять поливенилацетатную эмульсию, синтетические латексы и синтетические клеи на основе ненасыщенных полиэфирных эпоксидных смол, но нет достаточного объема исследований для анализа долговечности материалов в различных условиях и их практическое применение для склеивания бетонов требует осторожности. Существует необходимость поиска более технологичного клея, дающего возможность склеивать бетонные и железобетонные элементы и при этом имеющего сравнительно невысокую стоимость.

Заключительные выводы

Применение различных полимерных клеев для соединение бетонных и железобетонных элементов конструкций в строительной практике актуально на сегодняшний день, однако, как показал анализ литературных данных, требует детально изучения. На основании литературы рекомендуется решение ряда дополнительных задач таких как: получить решение, позволяющее описать прочность и деформативность клеевых соединений при действии многократно повторных нагрузок с различными частотами; исследовать вопрос выносливости склеенных бетонных элементов; установить влияние класса бетона склеиваемых элементов на их прочность; исследовать влияние толщины клеевого слоя на прочность при действии многократно повторных нагружений; влияние уровня напряжений на предел выносливости клеевого соединений и других.

Литература:

1. Mouna Abdalhkem., The use of polymer adhesives for the reconstruction of concrete elements of destroyed buildings in libya International Journal of Engineering Science and Innovative Technology (IJESIT)Volume 4, Issue 4, 2015.
2. Aftermath of the 2011 Libyan Civil War https://en.wikipedia.org/wiki/Aftermath_of_the_2011_Libyan_Civil_War.
3. Александрян Э.П. Прочность и деформативность стыков сборных жбк, замоноличенных полимер-растворами.
4. Дерягин Б. В. Адгезия твердых тел / Б.В. Дерягин, Н.А. Кротова, В.П. Смилга. – М.: Наука, 1973. – 279 с.
5. Берген Р.И. Инженерные конструкции 1989.
6. Шутенко Л.Н, Золотов М.С., Псурцева Н.А., Душин В.В. Соединение бетонных и железобетонных элементов. – Харьков.: НТО Стройиндустрии, 1989. – 72 с.
7. Золотов С.М. Энерго- и ресурсосберегающий акриловый клей для соединения бетонных и железобетонных элементов // Сб. научных трудов международной научно-практической конференции «Рациональные энергосберегающие конструкции, здания и сооружения в строительстве и коммунальном хозяйстве». Ч.2. – Харьков, 2002. – С. 55¬60.
8. Arens G. Modern adhesives for the construction industry // Chem. Tech. 23. – 1999.- P. 615 – 620.
9. Мельман В.А. Прочность соединения акриловым клеем старого бетона с новым при отрицательных температурах // Тез. докладов XXX науч.-техн. конф. преподавате¬лей, аспирантов и сотрудников ХГАГХ. Ч.2. – Харьков: ХГАГХ, 2000. – С. 48-49.
10. Сурцева Н.А., Пустовойтова О.М., Золотова Н.М. Обеспечение монолитности сооружений коммунального хозяйства // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып. 39. – К.: Техніка, 2002. – С. 148-152.
11. Золотов С.М. Влияние модификаторов на адгезионные свойства акриловых клеев // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди: Зб. наук. праць. Вип.9. – Рівне: РДТУ, 2003. – С. 54-60.
12. Kunze W. Epoxidharze. // Kunststoffe. – 1997. – №10. – S.1047 – 1049.
13. Buck M. Polymethacrylate (PMMA) // Kunststoffe. – 1997. – №10. – S.1012 -1016.
14. Золотова Н.МсоединениЕ бетонных элементов строительных конструкций акриловыми клеями при реконструкции зданий и сооружений новым // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.46. – К.: Техніка, 2003. -С.92-97.
15. Шутенко Л.Н., Клименко В.З., Кузнецов Ю.Д., Золотов М.С., Черкасский И.Г. Клеевые соединения древесины и бетона в строительстве. – К.: Будівельник, 1990. – 136 с.
16. Хохряков О.В., Сальников А.В., Морозова Н.Н., Хозин В.Г. Монтажный рас¬твор для замоноличивания стыков элементов сборных железобетонных конструкций // Международный сб. науч. трудов РАЕН «Структура и свойства искусственных конгло¬мератов». – Новосибирск, 2003. – С. 124-127.
17. Золотов С.М. Влияние различных факторов на вязкость акриловых клеев / С.М. Золотов // Строительство, материаловедение, машиностроение: сб. науч. трудов. – Днепропетровск, ПГАСА, 2005. – Вып. 35. Ч. 1. – С. 234-242.
18. Дорофеев В.С., Марченко Т.С. Прочность контактов составных конструкций:Одесса, 1999. – 149 с.
19. Фрейдин А.С. Прочность и долговечность клеевых соединений / А.С. Фрейдин. – М.: Химия, 1981. – 270с.
20. Золотов М.С., Мельман В.А. Экспериментальные исследования прочности идеформативности соединения бетонных элементов на акриловых клеях // Материалы международного семинара по моделированию и оптимизации композитов МОК'40. Вып.40. – Одесса: Астропринт, 2001. – С.86-87.
21. Соломатов В.И., Бобрышев А.И., Химмер К.Г. Полимерные композиционные материалы в строительстве / Под ред. В.И. Соломатова. – М.: Стройиздат, 1988. – 312 с.
22. Микульский В.Г., Игонин Л.А. Сцепление и склеивание бетона в сооружениях.- М.: Стройиздат, 1965. – 127 с.
23. Торкатюк В.И., Золотова Н.М. Склеивание старого бетона с новым // Комму-нальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.42. – К.:Техніка, 2002. – С. 92 – 98.
24. Торкатюк В.И., Золотова Н.М., Марюхин А.В. Особенности моделирования и оптимизации организационно-технологического процесса склеивания старого бетона с новым // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.43. – К.: Техніка, 2002. -С.102-117.
25. Золотов М.С., Мельман В.А. Экспериментальные исследования прочности идеформативности соединения бетонных элементов на акриловых клеях // Материалы международного семинара по моделированию и оптимизации композитов МОК'40. Вып.40. – Одесса: Астропринт, 2001. – С.86-87.
26. Микульский В.Г. Сцепление и склеивание бетона в сооружениях / В.Г. Микульский, Л.А. Игонин. – М. : Стройиздат, 1965. – 127 с.

УДК 691.535

Скорик В.В.

Руденко І.І.

Тургунов Т.Ш.

Скорик В.В., аспірант, молодший науковий співробітник,
Руденко І.І., кандидат технічних наук, старший науковий співробітник,
Науково-дослідний інститут в'яжучих речовин і матеріалів ім. В.Д. Глуховського (НДІВМ) КНУБА, м. Київ,
Тургунов Т.Ш., керівник наукова-технологічного департаменту,
ТОВ «УкрСКС» групи компаній «Сервіс Кріплення Свердловин», м. Київ

РЕОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЛУЖНОГО ТАМПОНАЖНОГО РОЗЧИНУ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ РЕГУЛЮВАННЯ

Наведено результати досліджень регулювання реологічних властивостей лужного тампонажного розчину шляхом використання моделей зміни опору течії в свердловині в залежності від швидкості її цементування.

Аналіз стану проблеми

Особливістю використання тампонажних розчинів в термобаричних умовах (підвищений тиск та температура) є висока імовірність виникнення проблеми невідповідності між часом загущення тампонажного розчину і технологічним часом цементування свердловини, що обумовлено зміною заданих реологічних властивостей тампонажного розчину до завершального етапу цементування свердловини (з досягненням планового рівня підйому).

Іншими словами, фізичний стан тампонажного розчину має бути наближеним до властивостей ньютонівської рідини і характеризуватися сталими значеннями структурної в'язкості, не залежно від швидкості зсуву протягом заданого часу [1]. При такій умові буровий розчин повністю заміщується тампонажним, що в свою чергу забезпечує якісне кріплення свердловини. Але, в реальних умовах такого роду тампонажних розчинів не існує, їх реологічні властивості залежать від термобаричних умов і змінюються в часі [2].

Потенціальні можливості для отримання тампонажного розчину з регульованими властивостями відкриваються при використанні розроблених науковою школою професора В.Д. Глуховського лужних в'яжучих речовин, склад яких відрізняється наявністю активних сполук лужних металів, які створюють високолужне середовище і сприяють при гідратації утворенню наряду з низькоосновними гідросилікатами кальцію новоутворень у вигляді лужних і лужно-лужноземельних гідроалюмосилікатів [3, 4, 5, 6]. Одним з типів лужних цементів за класифікацією ДСТУ Б В.2.7-181:2009 є шлаколужні цементи. Склад продуктів гідратації шлаколужних цементів визначається мінералогічним і хімічним складом шлаків, природою лужного компоненту, умовами твердження і представлений, насамперед, тоберморітоподібними низькоосновними гідросилікатами кальцію, гідрогранатами перемінного складу, кремнієвою кислотою, лужними гідроалюмосилікатами типу цеолітів і слюд, а також змішаними лужно-лужноземельними гідроалюмосилікатами [7, 8, 9]. Такий склад продуктів визначає фізико-механічні характеристики та довговічність штучного каменю отриманого на основі шлаколужних цементів, що створює передумови для використання такого цементу як основи тампонажних розчинів, що працюють в перемінних термобаричних умовах.

Було показано принципову можливість одержання тампонажних розчинів на основі лужних цементів (на прикладі шлаколужних) для цементування нафтогазових свердловин [10]. Роботою [11] виявлено вплив виду та вмісту компонентів лужного цементу на реологічні та фізико-механічні властивості тампонажного розчину і показана можливість отримання ефективного полегшеного лужного тампонажного розчину (ЛТР), що характеризується низькими значеннями водовідділення і високими фізико-механічними характеристиками при високих значеннях В/Ц (від 1,1 до 1,4) [12].

З метою регулювання структуроутворення такої високооводненої суспензії, яким є тампонажний розчин, виникає необхідність модифікації властивостей ЛТР добавками поверхнево-активних речовин (ПАР).

Особливістю модифікації полегшених тампонажних розчинів є те, що в такій суспензії хімічна добавка не повинна виконувати водоредукуючу функцію, оскільки значення В/Ц є сталим зважаючи на забезпечення заданої густини. Основними необхідними ефектами дії хімічної добавки в цій системі є сповільнення тужавлення і подальше прискорення твердження. Відповідно, роль ПАР повинна акцентуватись на сповільненні структуроутворення цементної суспензії (подовженні тривалості індукційного періоду) до необхідного моменту і сприяти подальшому прискоренню структуроутворення та підвищенню початкової міцності тампонажного розчину.

Відомо, що використання ПАР в лужних цементних системах ускладнюється через нестабільність їх молекулярної структури у високолужному середовищі [13, 14]. При цьому спирти, виходячи з механізму дії на процеси гідратації в'яжучих речовин, є органічними сполуками, які утворюють нерозчинні або малорозчинні, слабодисоційовані сполуки і таким чином суттєво впливають на швидкість гідратації [15]. Одноатомні спирти можуть розглядатись як прості пластифі-

катори, але їх ефективність далека від синтезованих технічних пластифікованих добавок. При цьому речовини із класу багатоатомних спиртів є ефективними для пластифікації і збереження консистенції цементних систем з pH > 13 [16].

Серед комплексу фізичних властивостей різних мікрогетерогенних і грубодисперсних систем, що перебувають у вигляді технічних суспензій, в тому числі для тампонажних розчинів, реологічні (структурно-механічні) властивості є найважливішими. За зміною цих властивостей можна передбачити поведінку суспензій в найрізноманітніших технологічних процесах і енергетичних полях, вони є зовнішнім вираженням внутрішньої сутності об'єктів, тобто характеризують агрегатний стан, дисперсність, будову, структуру і вид взаємодії всередині продукту [17].

З технологічної точки зору, цементування свердловини є складною технологічною операцією від якості проведення якої залежить не лише продуктивність свердловини, але також безпека та термін її експлуатації. Однією з умов якісного кріплення свердловини є повне заповнення затрубного простору тампонажним розчином. При цьому для ефективного витіснення промивальної рідини тампонажним розчином є забезпечення турбулентного режиму течії висхідного потоку. Крім того, збільшення глибини буріння при зменшенні діаметра свердловин призвело до зростання тисків в процесі цементування свердловини. При цьому досягнення турбулентного режиму течії висхідного потоку за рахунок підвищення швидкості його руху не можливе, оскільки виникає небезпека гідророзриву пласта і міграція тампонажного розчину в утворені тріщини. Турбулентність цементного потоку може бути досягнута не лише прискоренням швидкості руху тампонажного розчину, а й шляхом зміни реологічних властивостей останнього. Необхідним є управляти двома технологічними параметрами – тиском і швидкістю закачування, які пов'язані між собою і дзеркально відображають поведінку тампонажного розчину в свердловині, тобто як змінюється його текучість (рух в трубному, і затрубному просторі) та проходить заміщення бурового розчину. Моделювання в лабораторних умовах цих технологічних характеристик є складною технологічною задачею, рішення якої є можливим при виявленні залежності зміни напруження відносно швидкості деформації.

Тампонажний розчин в залежності від певних умов можна розглядати як ньютонівську рідину, основною відмінністю якої є те, що при сталій температурі її в'язкість залишається постійною не залежно від швидкості зсуву [18].

При побудові залежності напруження зсуву відносно швидкості зсуву в декартових координатах цементна суспензія може розглядатися як бінгамівське в'язкопластичне тіло [17, 19, 20] і при швидкості зсуву рівною нулю дає пряму з додатнім (позитивним) значенням напруження зсуву. Після ініціалізації течії існує лінійна залежність між напруженням зсуву, швидкістю зсуву і пластичною в'язкістю, що описується рівнянням Шведова-Бінгама:

$$\tau = \tau_s + \eta^* \cdot \gamma' \qquad (1),$$

де τ_s – граничне напруження зсуву (Па),
η^*– пластична (структурна) в'язкість (Па·с),
γ' – швидкість зсуву (с-1).

З метою визначення ефектів дії ПАР у вигляді багатоатомних спиртів на реологію полегшеного ЛТР (високообводненої суспензії) наведено схему (рис. 1) поведінки моделей тіл ($\tau_s > 0$), що характеризуються різними типами течії після її ініціалізації [21, 22].

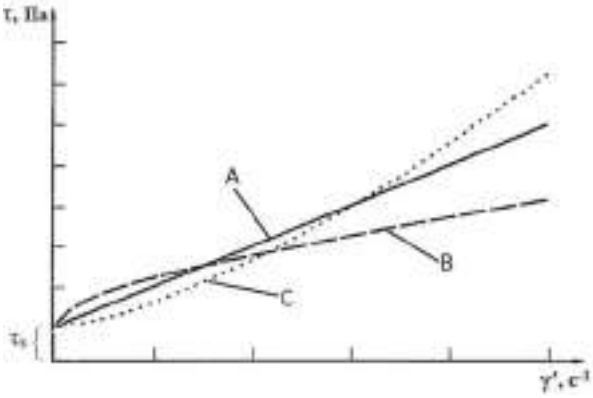


Рис. 1. Реологічні криві:
крива А – пластична течія;
крива В – псевдопластична течія;
крива С – дилатантна течія

Значення τ_s відображає границю текучості (напруження течії). Якщо значення $\tau_s = 0$, то рівняння (1) перетворюється в найпростішу модель течії ньютонівської рідини, натомість коли значення $\tau_s > 0$, то рівняння перетворюється в модель пластичної течії бінгамівської рідини, для якої характерним є стала пропорційність між напруженням зсуву і швидкістю деформації при умові $\tau > \tau_s$ (рис. 1, крива А).

Криві В і С описують течію інших типів. Крива В (рис. 1) описує псевдопластичний характер течії, коли напруження зсуву зростає повільніше ніж швидкість зсуву. В цьому випадку в'язкість змінюється відповідно до швидкості деформації. Фізичне тлумачення псевдопластичності полягає в тому, що із збільшенням швидкості зсуву молекули рідини поступово орієнтуються уздовж направлення потоку. При цьому в'язкість буде зменшуватись з підвищенням швидкості зсуву до тих пір, поки зберігається можливість подальшого орієнтування, а потім залежність стає лінійною [23, 24, 25, 26].

Крива С (рис. 1) характеризує тип течії у випадку коли напруження зсуву збільшується скоріше його швидкості, а в'язкість збільшується із збільшенням швидкості зсуву. Такий дилатантний тип течії вперше описав Рейнольдс [24], яким зроблено припущення, що такі суспензії в стані спокою мають мінімальний об'єм прошарків між твердими частинками і рідкої фази вистачає тільки для заповнення прошарків. Коли такі суспензії піддаються зсуву з невеликою швидкістю деформації – рідина служить змазкою, зменшується тертя між твердими частинками, при цьому значення напруження зсуву невеликі. При великих швидкостях зсуву щільна упаковка частинок порушується і матеріал розбухає, збільшуючись в об'ємі. Відповідно, розміри рідинних прошарків збільшуються. В утвореній структурі суспензії недостатньо рідини для змазки твердих частинок при терті і діючі напруження стають значно більшими [24].

Взаємозв'язок залежності напруження зсуву від швидкості зсуву тампонажного розчину в процесі цементування свердловини можна розглядати як модель зміни реологічних (технологічних) властивостей такої суспензії.

Висока ступінь витіснення завдяки регульованій швидкості руху тампонажного розчину є запорукою якісного цементування свердловини. Крім того, необхідність регулювання швидкості закачування пов'язана з проходженням тампонажним розчином складних ділянок свердловини (муфт, з'єднань, центраторів, геологічних ускладнених горизонтів тощо) і з відповідними ускладненнями завдяки зміні тиску закачування.

В трубному і затрубному просторі свердловини в процесі її цементування важливим є контролювати зміну

реологічних властивостей. В протилежному випадку знижується ступінь заміщення бурового розчину тампонажним та підвищується гідродинамічний тиск при цементуванні. Тому збереження консистенції тампонажного розчину і відповідність реологічних властивостей тампонажного розчину до бінгамівської рідини (стабільність значень в'язкості), в т.ч. при змінних температурах по висоті свердловини, – є необхідною умовою для якісного і безпечного цементування свердловин.

Попередніми дослідженнями виявлено можливість регулювання реологічних властивостей ЛТР шляхом їх модифікації багатоатомними спиртами, використання яких визначає зниження значень пластичної в'язкості, статичного та динамічного напруження зсуву в інтервалі температур 22…75 °С [27].

Метою наведених досліджень є вирішення технологічної задачі регулювання реологічних властивостей ЛТР шляхом використання моделей зміни опору течії в свердловині в залежності від швидкості її цементування при використанні багатоатомних спиртів як модифікуючих добавок.

Матеріали і методи

Гранульований доменний шлак виробництва ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» (далі по тексту – шлак) згідно з ДСТУ Б В.2.7-261:2011 було використано в якості алюмосилікатного компоненту лужного цементу, питома поверхня 450 м^2/кг. Хімічний склад шлаку наведено в табл. 1.

Дифракційна характеристика шлаку, наведена на рис. 2, свідчить про переважно скловидну структуру речовини (вміст склофази 61,5 %) та присутність кристалічної фази.

При помелі шлаку використовували гідрофобізатор XIAMETER(R) MHX-1107 EU FLUID (полігідридсилоксанове масло), що сприяє інтенсифікації помелу цементних складових, запобігає сорбції вологи з повітря і обумовлює збереження властивостей цементу.

В ролі лужних компонентів цементу в сухому порошкоподібному стані використано:

- соду кальциновану (СК) технічну (Na_2CO_3) згідно з ГОСТ 5100-85;
- метасилікат натрію (МС) 5-ти водний ($Na_2O \cdot SiO_2 \cdot 5H_2O$) згідно з ТУ 6-18-161-82.

В якості мінеральних добавок використовували наступні. Добавка алюмосилікатного складу для забезпечення водоутримуючої здатності ЛТР – глинопорошок бентонітовий згідно з ТУ У 14.2-00223941-007:2010 виробництва ПАТ «Дашуківські бентоніти» (марка ПБА-18, вихід глинистого розчину з ефективною в'язкістю 20 МПа·с – 18 м^3/т). Добавка для прискорення тверднення ЛТР – гашене вапно згідно з ДСТУ Б В.2.7-90-99 виробник «CALMIT» (Словаччина).

Для управління реологічними властивостями ЛТР використано добавки багатоатомних спиртів (поліолів):

- сорбітол ($C_6H_{14}O_6$) – 6-атомний спирт у вигляді порошку;
- 100%-ний розчин гліцерину ($C_3H_8O_3$) – 3-атомний спирт;
- 100%-ний розчин етиленгліколю ($C_2H_6O_2$) – 2-атомний спирт.

Поліоли було введено з водою замішування в розрахунку на масу лужного цементу системи «шлак – бентоніт – гашене вапно».

Для зниження повітровтягнення використовували піногасник «Peramin Defoam 50PE» в порошкоподібному стані, який додавали до ЛТР шляхом перемішування його з лужним цементом.

Склад і вихідні нормовані властивості ЛТР наведено в табл. 2.

Таблиця 1.

Експериментально-статистичні моделі водопотреби та міцності фібробетону на малоклінкерному шлакопортландцементі

Вміст оксидів, мас. %										M_o
SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	S	
37,86	0,27	5,34	0,76	0,10	5,32	46,18	1,72	0,40	0,05	1,21

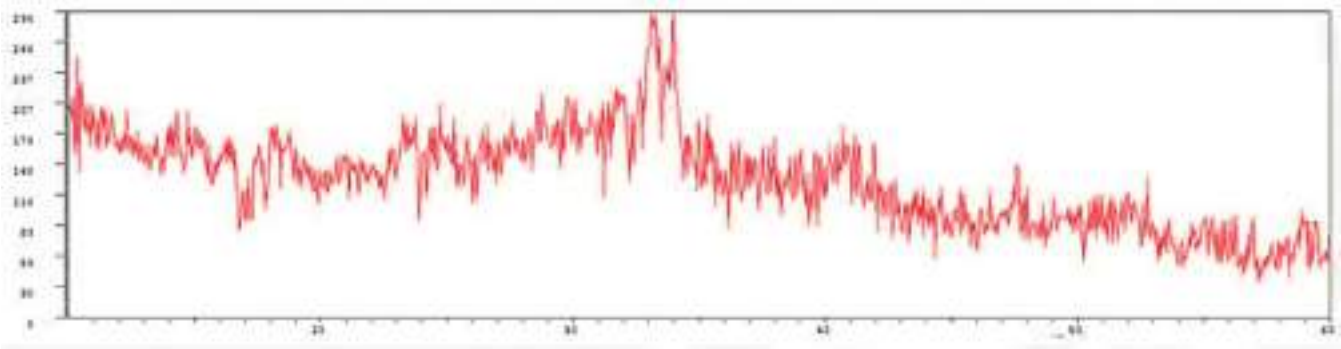


Рис. 2. Дифракційна характеристика гранульованого доменного шлаку Криворізького металургійного комбінату ВАТ «Арселор Миттал»

Таблиця 2.

Склад і властивості ЛТР

Склад								Властивості	
В'яжуча речовина, %					поліол, %	піно-гасник, %	В/Ц	густина, г/см^3	розплив конуса, мм
Шлак	мінеральна добавка		лужний компонент						
	бентонітовий глинопорошок	гашене вапно	кальцин. сода	метасилікат натрію					
86,00	6,00	8,00	1,67	3,33	1,00-3,00	0,20	1,25	1,4	>250

Показники швидкості зсуву та напруження зсуву тампонажного розчину визначали за допомогою віскозиметра «Fann 35 SA» за методикою ISO 10426-2. Попереднє підігрівання (кондиціювання) тампонажного розчину здійснювали за допомогою атмосферного консистометра «Chandler 1200» при неперервному перемішуванні (150 об/хв) на протязі 40 хв до заданої температури (22 °С та 75 °С) і витримування при цій температурі ще протягом 10 хв. Вибір таких значень температури пояснюється максимальним наближенням до реальних умов по глибині свердловини при цементуванні.

Результати і їх обговорення

Аналіз отриманих результатів (рис. 3) свідчить про те, що ЛТР при модифікації сорбітолом веде себе як бінгамівська рідина здатна до в'язкопластичної течії (рис 1, крива А): при $\gamma' = 0$ напруження зсуву дорівнює значенню початкового напруження (τ_s). При цьому значення τ_s зменшується із збільшенням вмісту сорбітолу в складі тампонажного розчину. Слід відмітити, що характер залежності напруження зсуву від швидкості зсуву ЛТР модифікованого сорбітолом практично не змінюється при варіюванні температури. При цьому для контрольного складу криві відповідних залежностей значно відрізняються – при підвищенні температури з 22 °С до 75 °С напруження зсуву збільшується інтенсивніше ніж швидкість зсуву. Це свідчить про те, що при малих напруженнях, що не перевищують міцність просторової структури, спостерігається дуже повільна течія суспензії без помітного руйнування. Таку течію можна вважати повзучістю, яка відповідає невимірно вищій в'язкості рідини ніж в'язкість тіла з гранично зруйнованою структурою. За таких умов ЛТР без добавки сорбітолу при закачуванні в свердловину втратив би свої технологічні властивості.

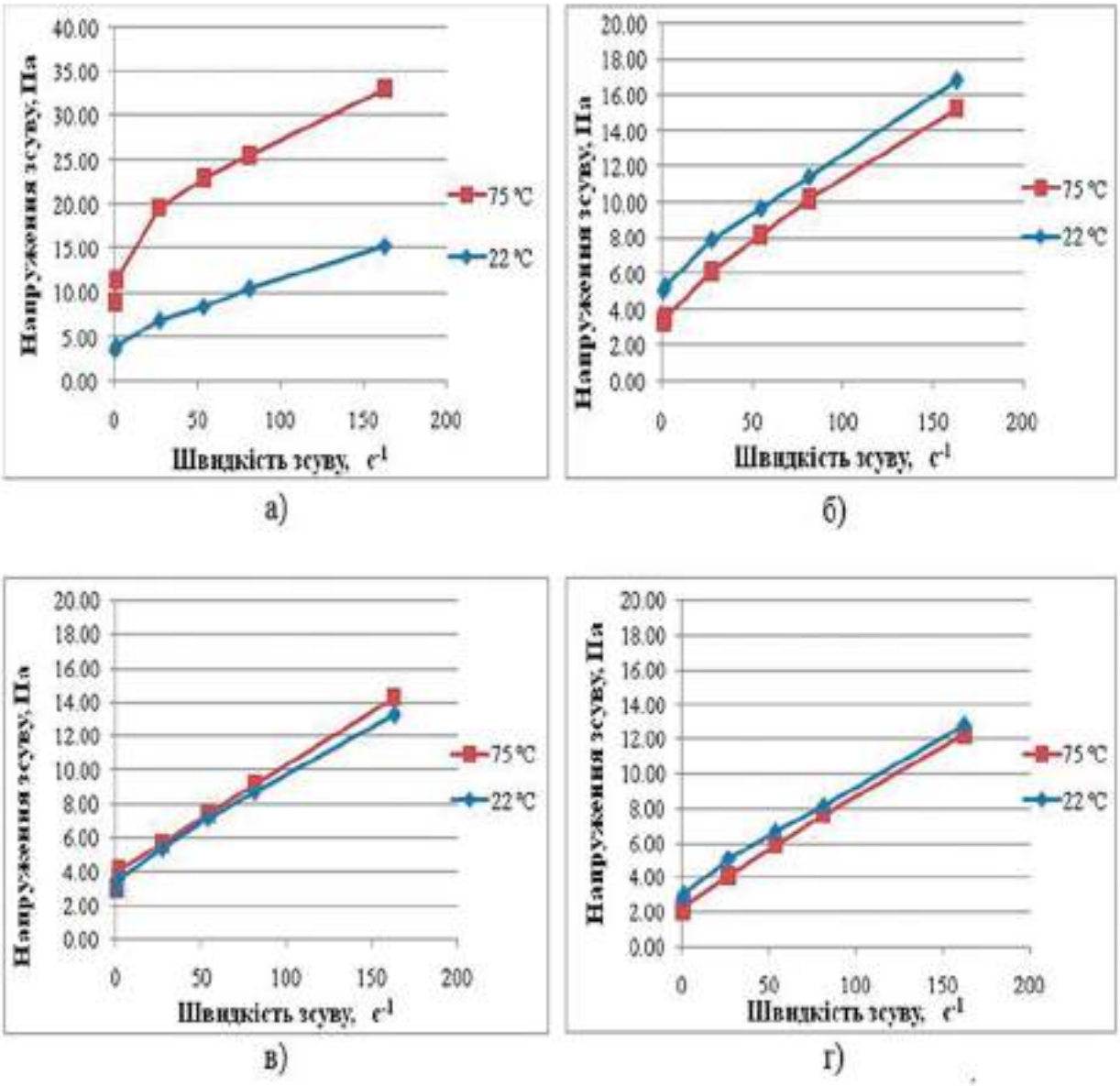


Рис. 3. Залежність напруження зсуву від швидкості зсуву ЛТР при використанні сорбітолу:
а) контрольний склад; б) 1 %; в) 2 %; г) 3 %.

Натомість при використанні добавки гліцерину ЛТР веде себе як бінгамівська рідина лише при температурі 22 °С (рис. 4). При підвищенні температури до 75 °С характер кривої течії змінюється і відповідає псевдопластичному. В цьому випадку стале значення в'язкості відсутнє, воно змінюється відповідно до швидкості зсуву. При збільшенні витрати спирту ця закономірність змінюється, але в недостатній мірі, щоб вважати, що реологічні властивості ЛТР достатньо наближені до бінгамівської рідини. Цей ефект може призвести до того, що тампонажний розчин втратить здатність до прокачування при зменшенні ступеня заміщення бурового розчину.

Добавка етиленгліколю забезпечує ще менший ефект і практично не здатна змінити псевдо пластичний характер течії ЛТР при t = 75 °С навіть при збільшенні її витрати до 3 % (рис. 5.).

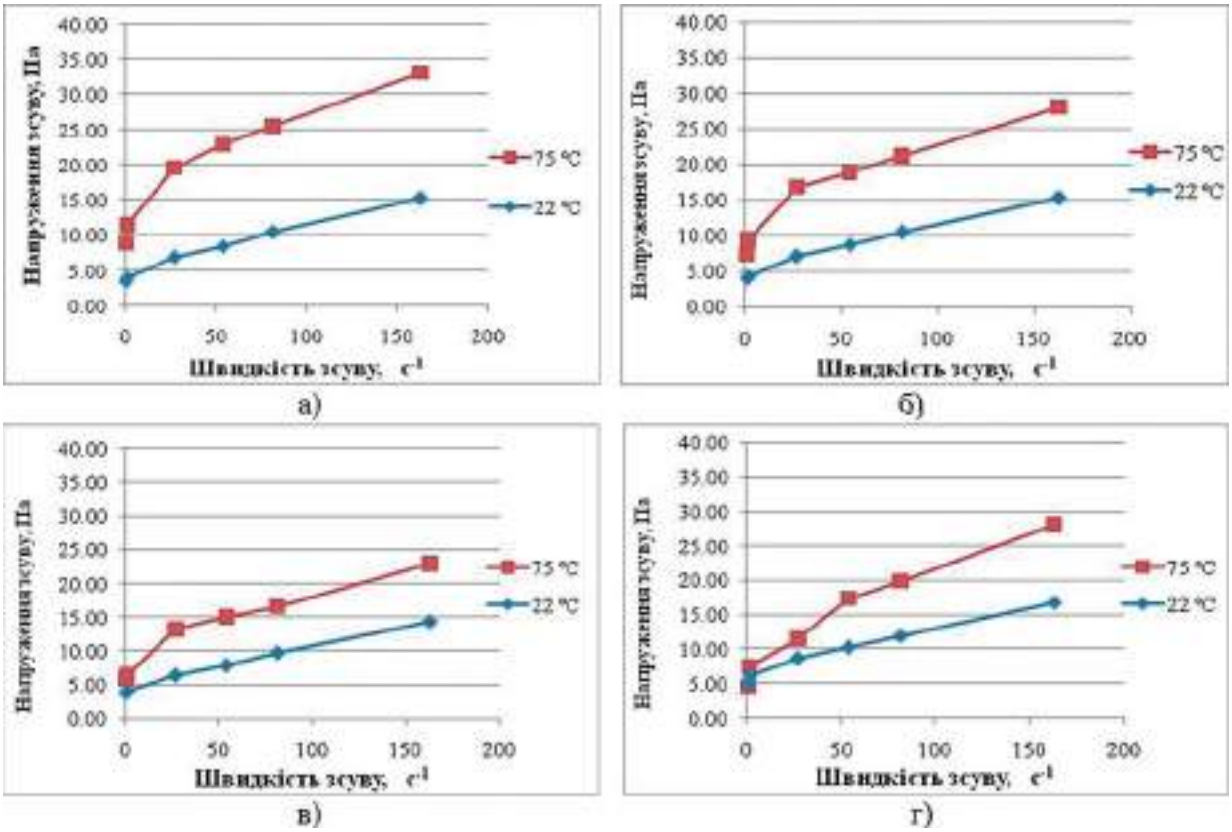


Рис. 4. Залежність напруження зсуву від швидкості зсуву ЛТР при використанні гліцерину:
а) контрольний склад; б) 1 %; в) 2 %; г) 3 %.

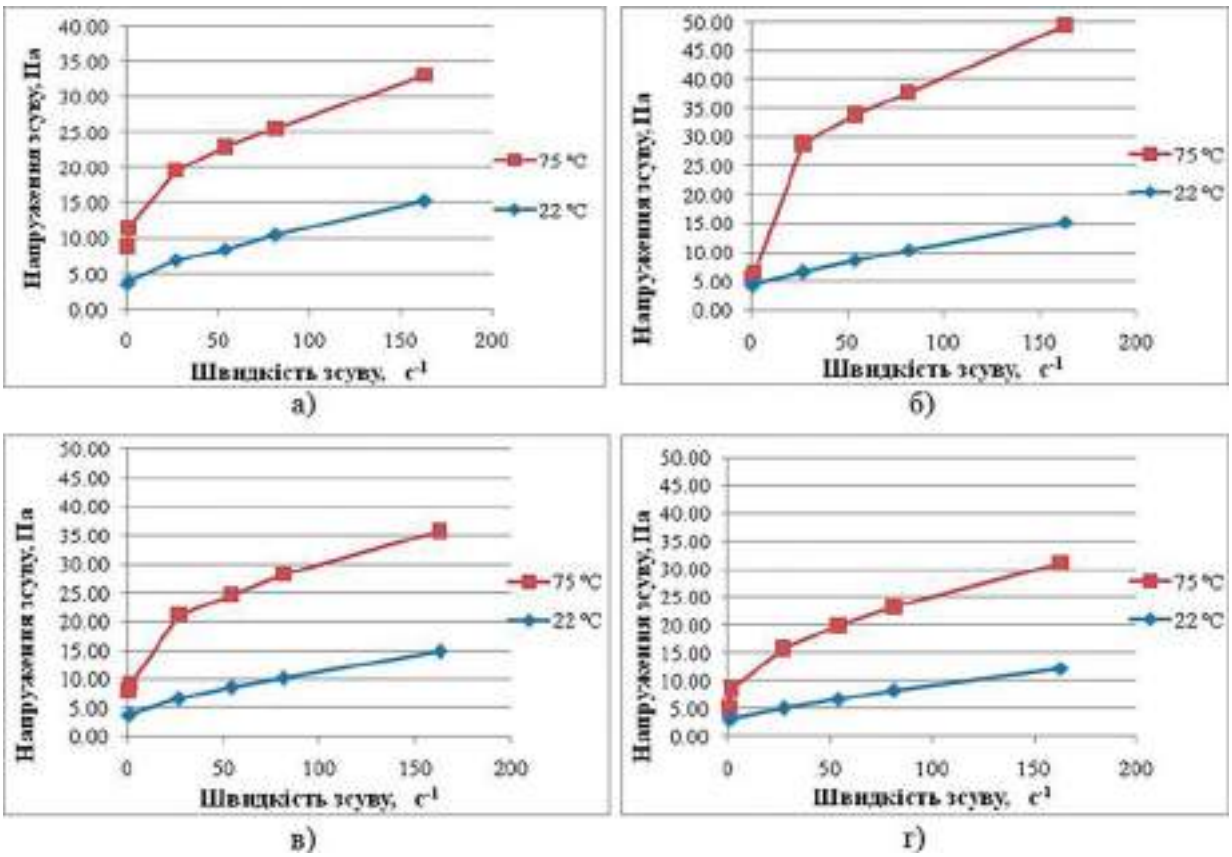


Рис. 5. Залежність напруження зсуву від швидкості зсуву ЛТР при використанні етиленгліколю:
а) контрольний склад; б) 1 %; в) 2 %; г) 3 %.

Таким чином, при модифікації ЛТР сорбітолом, залежність напруження зсуву від швидкості зсуву є лінійною, що свідчить про мінімальну тиксотропність (низьку границю текучості) такої суспензії не залежно від витрати спирту та температури. Однак при використанні гліцерину та етиленгліколю вказана залежність змінюється на параболічну, що свідчить про значне збільшення тиксотропності даної системи та відповідність псевдопластичному характеру течії. Ця тенденція проявляється тим в більшому ступені, чим слабкіші дифільні властивості поліолу і менше проявляється його роль як ПАР.

Висновки

1. Технологічна задача регулювання реологічних властивостей лужного тампонажного розчину може вирішуватися шляхом використання моделей зміни опору течії в свердловині в залежності від швидкості її цементування, побудованими у вигляді функцій напруження зсуву тампонажного розчину від швидкості його деформації.

2. Характер течії ЛТР може відповідати реологічним особливостям або псевдопластичної, або бінгамівської рідини в залежності від використаної модифікуючої добавки ПАР.

3. Добавка ПАР у вигляді 6-атомного спирту сорбітолу забезпечує стабілізацію пластичної в'язкості лужного тампонажного розчину при зміні швидкості деформації, тобто підвищує подібність реологічних властивостей ЛТР до бінгамівської рідини, не залежно від швидкості зсуву у діапазоні температур від 22 °С до 75 °С.

Література:

1. Ребиндер П.А. Поверхносные явления в дисперсных системах. Физико-химическая механика. – М: Изд-во Наука Москва. 1979. – 378 с.

2. Булатов А.И., Макаренко П.П., Проселков Ю.М. Буровые промывочные и тампонажные растворы: Учеб. пособие для вузов. – М.: ОАО «Издательство «Недра» , 1999. – 424 с.

3. Глуховський В.Д. Грунтосиликаты. – Киев: Госстройиздат, 1959. – 126 с.

4. Глуховський В.Д. Грунтосиликаты, их свойства, технология изготовления и области применения: Автореф. дис. д-ра техн. наук. – Киев, 1965.

5. Глуховський В.Д., Кривенко П.В., Старчук В.Н. и др. Шлакощелочные бетоны на мелкозернистых заполнителях. – Киев: Вища школа, 1981. – 223 с.

6. Гоц В.И. Влияние температурного фактора на процессы структурообразования и свойства шлакощелочных бетонов: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Киев, 1983. – 24 с.

7. Кривенко П.В. Специальные шлако-щелочные цементы.- К.: Будівельник 1992. – 191 с.

8. Ростовская Г.С. Исследование грунтосиликатных бетонов на основе вяжущих, содержащих глинистые компоненты: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Киев, 1968. – 20 с.

9. Рунова Р.Ф. Иследование автоклавных щелочно-щелочноземельных алюмосиликатных материалов: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Киев, 1972. – 22 с.

10. Азимов А.А. Особенности твердения шлакощелочных песчаных бетонов и тампонажных растворов при повышеных температурах и давлениях [Текст]: Автореф. дис. канд. техн. наук. / КНУСА. – Киев, 1983. – 24 с.

11. Маматкулов А.М. Полегшені шлаколужні тампонажні розчини [Текст]: Автореф. дис. канд. техн. наук. / КНУБА. – Київ, 2000. – 19 с.

12. ДСТУ Б В.2.7-88-99 (ГОСТ 1581-96) Портландцементи тампонажні. Технічні умови.

13. Krivenko P.V., Guziy S.G., Petropavlovskii O.N., Gelevera A.G. Use of the admixture «RELAXOL» for improving rheological properties and workability of the slag alkaline concrete // X Int. Conference Durable and Safe Road Pavements, Kielce, 11-12 May, 2004 Poland. Warzawa: Road and Bridge Research institute.- pp. 83-89.

14. Krivenko P.V., Guziy S.G., Petropavlovskii O.N. Effect of admixtures of the «RELAXOL» type on physical-mechanical properties of the slag alkaline cements and concretes // Chemical and mineral additives in concret /Edit. by A.Usherov-Marshak. Kharkov: «Color», 2005.-pp. 207-214.

15. Ратинов В.Б., Розенберг Т.И. Добавки в бетон. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1989. – 188 с.

16. Collepardi M., Grossi G., Pellizon Birelli M., Ventura G. Influence of D-sorbitol on the properties of binders to immobilize acid nuclear wastes / 8th CANMET/ACI Int. Conf. on Superplasticizers and Other Chemical Admixtures in Concrete, Sorrento (Italy), 2006. – P.525-531.

17. Крих Г. Б. Особливості застосування реологічних моделей неньютонівських рідин / Г. Б. Крих // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2007. – № 581 : Теплоенергетика. Інженерія довкілля. Автоматизація. – С. 71–82.

18. Куприенко П.И. Технические суспензии. Регулирование коллоидно-химических и технологических свойств. «Наукова думка» , 2000. – С. 287 с.

19. Nehdi M., Rahman M.-A., Estimating rheological of cement pastes using various rheological models for different test geometry, gap and surface friction.. Cement and Concrete Research 34 (2004) 1993-2007. Department of Civil and environmental Engineering, The University of Western Ontario, 1151 Richmond Streel, London, Ontario,Canada N6A 5B9 Received 29 May 2003; accepted 20 February 2004.

20. Vikan H., Justnes H., Winnefeld F., Figi R. Correlationg cement characteristics with rheology of paste. Cement and Concrete Research 37 (2007) 1502-1511. Received 28 November 2005; accepted 16 August 2007.

21. ISO 10426-2:2003 Международный стандарт. Промышленость нефтяная и газовая. Цементы и материалы для цементирования скважин. Часть 1. Испытания цементов.

22. Физико-химическая механика тампонажных растворов [Текст] / под общ. ред. д-ра хим. наук Н.Н. Круглицкого ; АН УССР. Ин-т коллоидной химии и химии воды. – Киев : Наук. думка, 1974. – 288 с.

23. Рейнер М. Деформация и течение. Введение в реологию: Пер. со 2-го англ. изд. – М.: Гостоптехиздат, 1963. – 314 с.

24. Трапезников А. А., Петржик Г.Г., Коротина Т. И. Реологические и диэлектрические свойства дилатантных и тиксотропных систем // Докл. АН СССР. – 1967. – 176, № 2. – С. 387-381.

25. Северс Э. Т. Реология полимеров. – М.: Химия, 1966. – 198 с.

26. Уилкинсон У. Л. Неньютоновские жидкости. – М.: Мир, 1964. – 216 с.

27. Скорик В.В., Руденко І.І., Мазурок П.С., Скочеляс А.Б., Тургунов Т.Ш. Реологічні властивості лужного тампонажного розчину та особливості їх регулювання / Журнал «Строительные материалы и изделия». – Київ, 2014. – №4. – С. 10-12.

УДК 666.971.16

Омельчук В. В.

Омельчук В.В., аспірант,
Київський національний університет будівництва і архітектури (КНУБА),
Науково-дослідний інститут в'яжучих речовин і матеріалів ім. В.Д. Глуховського (НДІВМ), м. Київ

СУМІЩЕНІСТЬ ДОБАВОК ЕФІРІВ ЦЕЛЮЛОЗИ З СЕРЕДОВИЩЕМ ЛУЖНОГО ЦЕМЕНТУ

У статті розглянуто властивості ефірів целюлози як основних водоутримуючих добавок в сухих будівельних сумішах модифікованих та показані проблемні питання при їх використанні в рецептурах на основі лужних цементів. Досліджено зміни водоутримувальної здатності в залежності від типу ефіру целюлози та природи і кількості лужного компонента в системі, та вплив кількості добавок на водоутримувальну здатність і розтічність литих розчинових сумішей. Визначено зміни в характеристиці ефірів целюлози в середовищі сполук лужних металів.

Сучасний етап розвитку лужних в'яжучих речовин характеризується пошуком методів ефективної модифікації та розробкою на їх основі сучасних будівельних матеріалів, що мають підвищені, як технологічні, так і експлуатаційні властивості. Типовим прикладом ефективності хімічної модифікації мінеральних систем високомолекулярними сполуками є виробництво сухих будівельних сумішей модифікованих (СБСМ), які набули широкої популярності саме за причин можливості забезпечення високої якості і технологічності виконання оздоблювальних робіт.

Разом з цим, СБСМ виглядають як найбільш перспективні будівельні матеріали для використання в їх складі усіх типів лужних цементів, що відповідають ДСТУ Б В.2.7-181 «Цементи лужні. Технічні умови», з врахуванням конкретного призначення матеріалу. Це пояснюється технологічними особливостями виробництва сухих сумішей, коли рецептура цементу може бути реалізована безпосереднім дозуванням вихідних сировинних матеріалів (алюмосилікатні та лужні компоненти) з подальшим їх швидкісним змішуванням разом з іншими складовими суміші.

50-річний досвід досліджень, виробництва та впровадження лужних цементів дає можливість оцінити їх переваги, які полягають не тільки в можливості утилізації супутніх продуктів виробництв і як наслідок зменшенні собівартості продукту, але і в показниках таких властивостей, як висока міцність, підвищена корозійна та морозостійкість, жаростійкість та тріщиностійкість. Властивості лужних цементів підлягають регулюванню в певних межах за рахунок різноманітності вихідних матеріалів та їх співвідношенні в рецептурі, отже вони здатні забезпечити експлуатаційні переваги перед аналогічними продуктами на основі портландцементу [1;2]. Однак, можливість забезпечення регламентованих властивостей СБСМ в значній мірі обумовлено наявністю в їх рецептурах функціональних хімічних модифікуючих добавок, котрі, як правило, є високомолекулярними сполуками – природні та синтезовані полімерні речовини. При цьому, є такі, без вмісту яких практично неможливе існування продукту. До них слід віднести, перш за все, водоутримуючі добавки, промислові продукти яких представлені в основному ефірами целюлози (ЕЦ).

Необхідність використання таких добавок в рецептурах СБСМ різного функціонального призначення визначається особливостями тонкошарової технології застосування більшості продуктів групи сухих сумішей: шар розчину без вмісту водоутримуючих добавок при твердненні втрачає значну кількість рідкої фази за рахунок водовідбору основою та поверхневого випаровування, що таким чином затримує розвиток структуроутворення і негативно позначається на фізико-механічних властивостях затверділого шару. В цілому ЕЦ забезпечують високу водоутримувальну здатність, загущуючу та стабілізуючу властивості, запобігають седиментації та надають необхідні реологічні властивості розчиновим сумішам. Крім того, такі добавки виступають у якості поверхнево-активних речовин, плівкоутворювачів, захисних колоїдів та емульгаторів. Саме тому, вони є досить вивченими, пропонуються багатьма виробниками як практично обов'язкові при проектуванні рецептурних рішень, заснованих на використанні традиційних в'яжучих речовин.

Однак, на відміну від сполук кальцію і магнію, які впливають на ЕЦ в традиційних цементних системах, в матриці лужного цементу вони підлягають впливу лужного середовища натрієвої і калієвої природи. Тому, визначення ефективності їх застосування в СБСМ на основі лужних цементів потребує проведення експериментальних досліджень.

Метою даної роботи є дослідження суміщеності ефірів целюлози з лужними компонентами шлаколужного цементу для визначення можливостей їх застосування в якості водоутримуючих добавок при розробці сухих будівельних сумішей модифікованих для розчинів литої консистенції.

Цементуюча композиція була представлена шлаколужним цементом (тип ЛЦЕМ І) у відповідності до національного стандарту України ДСТУ Б В.2.7-181:2009:

- в якості алюмосилікатного компоненту використано гранульований доменний шлак виробництва ПАТ «ММК ім. Ілліча» (м. Маріуполь, Україна) згідно з ДСТУ Б В.2.7-261:2011 (модуль основності Мо=1,18, питома поверхня 450 м^2/кг за приладом Блейна);
- в якості лужних складових цементу використовували: каустичну соду (NaOH), кальциновану соду (Na_2CO_3) та метасилікат натрію ($Na_2O{\cdot}SiO_2{\cdot}5H_2O$);
- модифікуючі хімічні добавки були представлені низьков'язкими простими ефірами целюлози (табл. 1).

Випробування розчинових сумішей здійснено за методиками національного стандарту України ДСТУ Б В.2.7-126:2011 «Суміші будівельні сухі модифіковані». Водоутримувальну здатність розчинових сумішей визначали при застосуванні кільця (D=100 мм, H=12 мм), та розраховували у відсотках до вмісту води у матеріалі. Розтічність визначали шляхом вільного розпливу розчинової суміші з кільця ВІКА. Зміни у хімічній структурі добавок в умовах середовища лужних компонентів цементу простежували за допомогою ІЧ-спектроскопії.

Таблиця 1.

Характеристика добавок на основі простих ефірів целюлози

№	Найменування	Хімічний тип	В'язкість*, мПа·с	Рекомендації по застосуванню
1	WeKcelo MP 400	ГПМЦ	250÷550	Наливні підлоги
2	WALOCEL MT 400 PFV	ГЕМЦ	300÷500	
3	FINNFIX BDA	Na-КМЦ	700÷1200*	Флотація мінералів; миючі засоби; для виробництва паперу, цегли
4	Gabrosa HV		3800÷3920	Бурові розчини

** – значення в'язкості для 2,0 % водних розчинів, окрім добавки «FINNFIX BDA» (4 % водний розчин)*

Для характеристики поведінки ЕЦ в середовищі лужної цементної системи слід враховувати особливості цих сполук.

Похідні целюлози, які широко використовуються в будівництві, є розчинними у воді полімерами, що отримані з природньої целюлози, одного з найбільш поширених полімерів в природі. Целюлоза – полісахарид, полімер з хімічною формулою $[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$, яка в силу утворення міцної системи водневих зв'язків всередині макромолекул і між ними (рис. 1), є не розчинною у воді. Однак, кожна ланка макромолекули целюлози містить три гідроксильні групи, які здатні вступати в реакції з утворенням простих та складних ефірів, які у свою чергу можуть бути розчинними [3].

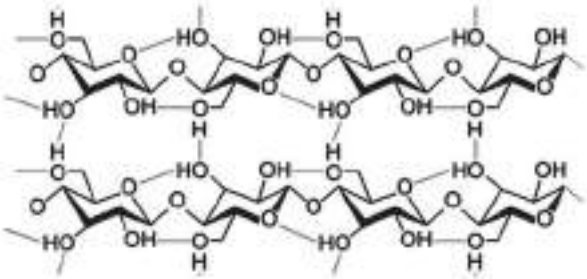


Рис. 1. Структурна формула макромолекули целюлози

ЕЦ мають загальну хімічну формулу $[C_6H_7O_2(OH)_{3-x}(OR)_x]_n$, якій відповідає структура молекули, наведена на рис. 2: де n – ступінь полімеризації; x – число заміщених гідроксильних груп (ступінь заміщення); R – алкіл, ацил або залишок мінеральної кислоти.

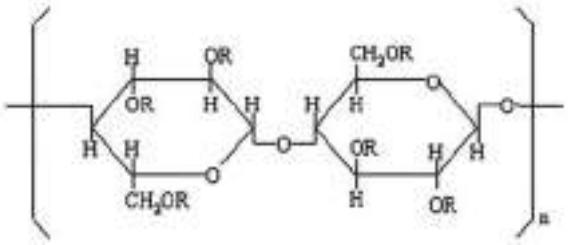


Рис. 2. Структура молекули ефіру целюлози

Ці характеристики визначають основні властивості синтезованих продуктів, при якому підвищення ступеня полімеризації призводить до отримання ефірів з більшим значенням в'язкості їх розчинів, а ступінь та характер заміщення визначають головним чином хімічні властивості, зокрема характер розчинності.

Складні ЕЦ, на відміну від простих, термічно малостабільні і мають низьку хімічну стійкість до дії кислот і лугів, тому широкого використання як кінцеві продукти майже не знайшли. У свою чергу, водорозчинні прості ЕЦ пропонуються багатьма виробниками та застосовуються у різних галузях промисловості [4].

У будівельній галузі найбільш поширеними водоутримуючими добавками на основі ЕЦ є: гідроксиетилметилцелюлоза (ГЕМЦ), гідроксипропілметилцелюлоза (ГПМЦ) та карбоксиметилцелюлоза (Na-КМЦ).

Для надання необхідних спеціальних властивостей будівельному матеріалу вони можуть бути додатково модифіковані хімічними речовинами – як фізично змішані, так і хімічно зв'язані. В загалі, модифіковані прості ефіри целюлози можуть містити будь-яку добавку, але на практиці вони обмежені тими, дія яких майже не залежить від системи традиційних в'яжучих речовин, а в інших випадках вказується їх сумісність. Більшість таких модифікаторів отримують окремо, а потім змішують і подрібнюють разом з ЕЦ.

Відомо, що прості ЕЦ є доволі стабільними за своїми властивостями в умовах середовища з pH=3…12. Однак, відмічено, що в умовах високої лужності середовища можлива окисна деструкція, що зумовлює спад в'язкості [5]. Разом з цим показано [6], що навіть в насиченому вапняному середовищі деструкція ЕЦ частково відбувається, хоча і є незначною.

Отже, позиція дослідників щодо стійкості ЕЦ в високолужному середовищі, утвореному сполуками натрію та калію, неоднозначна.

Можливість змін в характеристиці ЕЦ в середовищі сполук натрію розглянуто в експериментах, результати яких наведено на рис. 3. Досліджували зміну водоутримувальної здатності литих розчинових сумішей в залежності від типу ЕЦ та природи і кількості лужного компонента в системі.

З експериментальних даних (рис. 3) видно, що наведені добавки ЕЦ при витраті 0,16 мас. % забезпечують водоутримувальну здатність розчинових сумішей без лужного компонента на рівні 97…98 %. При вмісті лужного компонента понад 1…2 мас. % водоутримувальна здатність розчинових сумішей стрімко знижується і вже не забезпечує регламентоване значення 90 %. При цьому, найбільшого впливу зазнають добавки при використанні в якості лужного компонента каустичної та кальцинованої соди. Між тим, добавка типу Gabrosa HV на відміну від інших досліджених ЕЦ зберігає водоутримувальну здатність на рівні ≥ 90 % у більш широкому діапазоні витрати лужного компоненту: до 2 мас. % для NaOH, до 12 мас. % для Na_2CO_3 та більше 12 мас. % для $Na_2O{\cdot}SiO_2{\cdot}5H_2O$.

Вплив кількості ЕЦ на водоутримувальну здатність та розтічність литих розчинових сумішей при використанні метасилікату натрію (2 мас. %) в якості лужного компонента простежується на рис. 4.

При витраті ЕЦ до 0,4…0,8 мас. % відбувається ефект пластифікації і як результат підвищується розтічність розчинових сумішей. При цьому, максимальний ефект пластифікації спостерігається при використанні добавки WeKcelo MP 400 (тип ГПМЦ). При збільшенні витрати добавок загущуюча здатність ефірів целюлози починає переважати і, як наслідок, зменшується розтічність. Найбільшою водоутримувальною здатністю характеризується добавка Gabrosa HV (тип Na-КМЦ), так як має най-

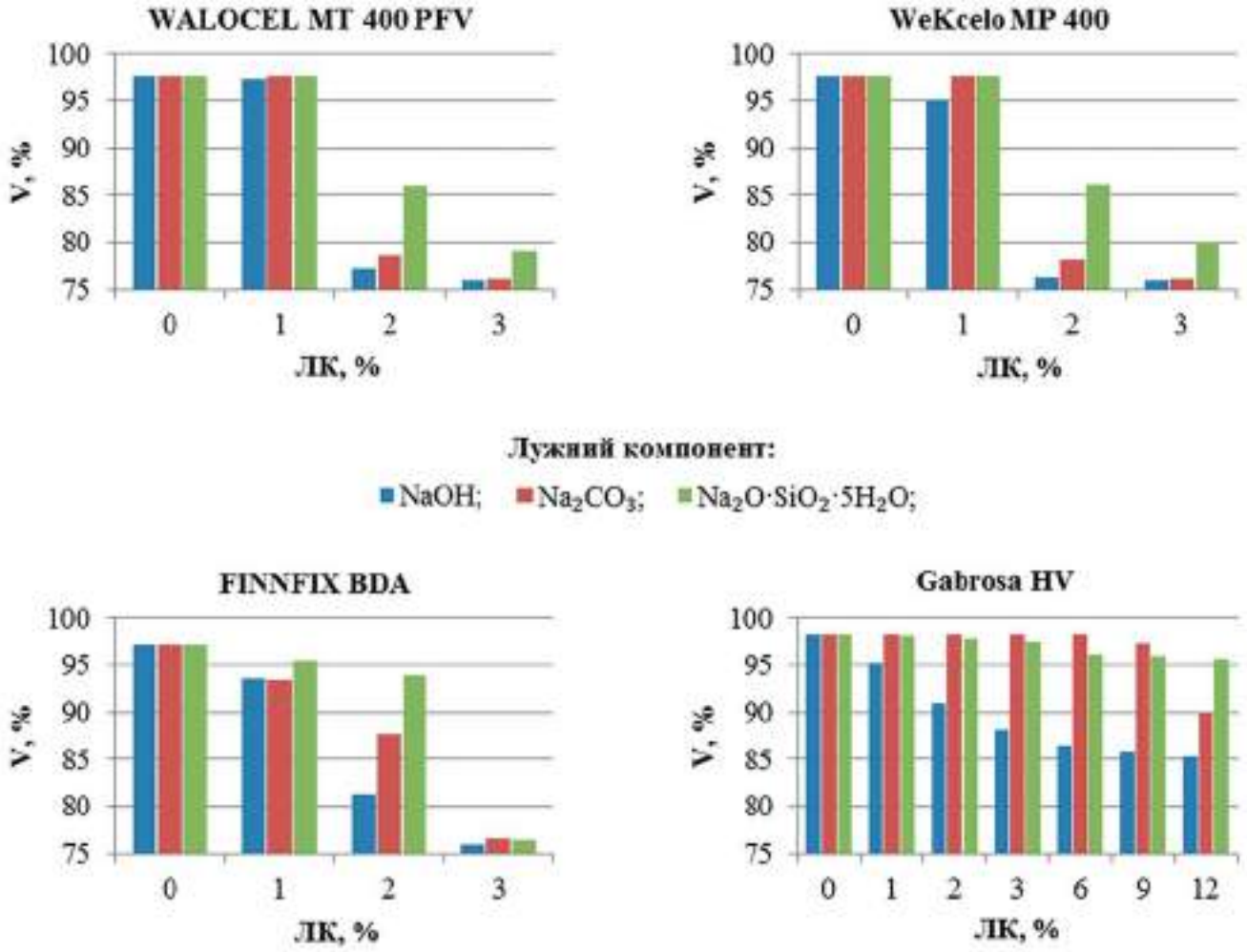


Рис. 3. Залежність водоутримувальної здатності (V) розчинових сумішей
від типу ефіру целюлози та витрати лужних компонентів (ЛК) цементу (вміст ефіру целюлози – 0,16 мас. %; В/Т=0,24)

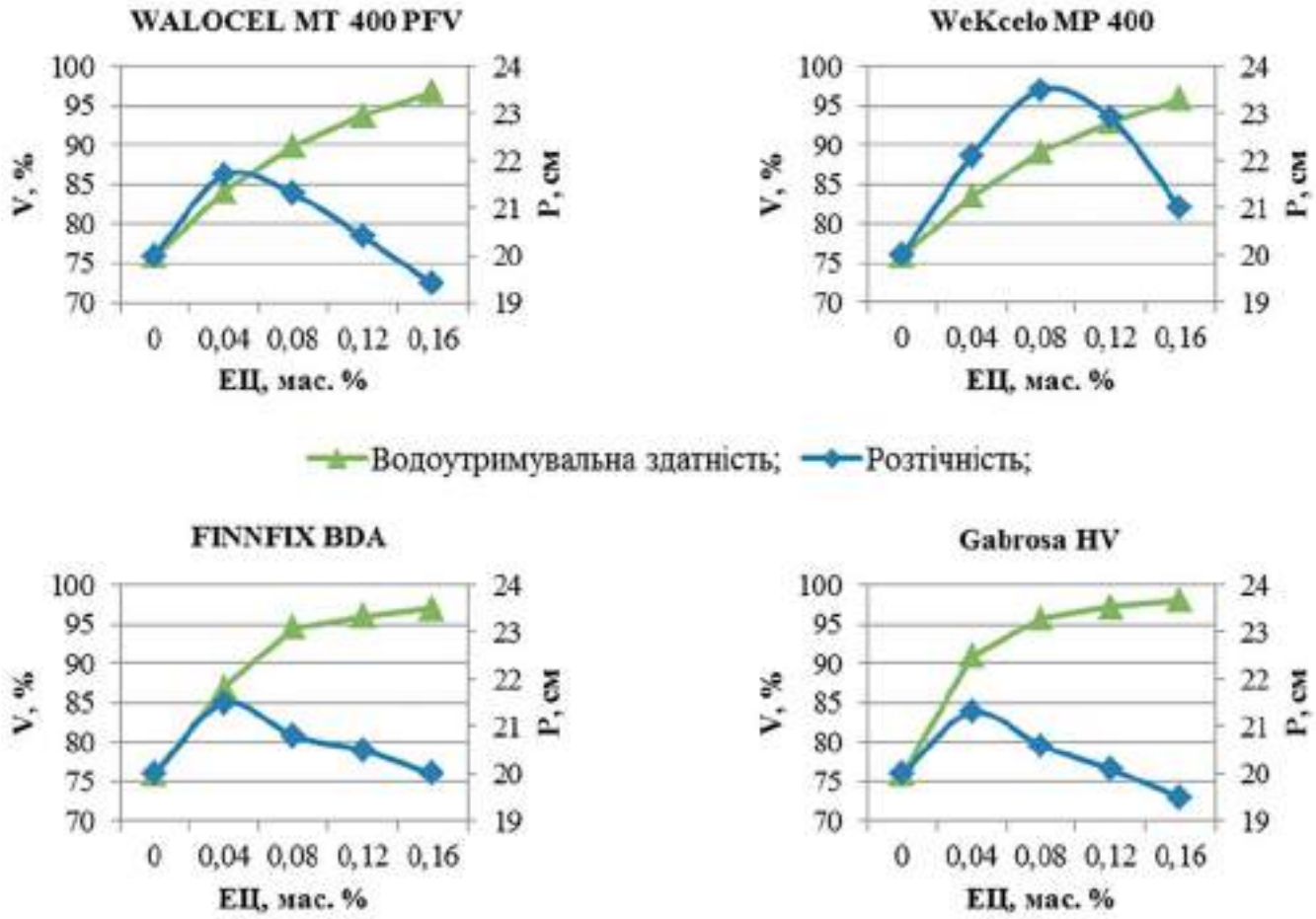


Рис. 4. Водоутримувальна здатність (V) та розтічність (P) розчинових сумішей
в залежності від типу та вмісту ефіру целюлози (ЕЦ) (лужний компонент $Na_2O{\cdot}SiO_2{\cdot}5H_2O$ – 2 мас. %; В/Т=0,24)

більшу серед розглянутих добавок молекулярну масу та в'язкість.

Відомо [7;8;9], що схильність до деструкції полімерів визначається такими основними факторами, як природа функціональних груп і зв'язків у макромолекулі, а також її структурою. При цьому деструкція целюлози та її похідних може супроводжуватися гідролізом бічних функціональних груп і каталізується кислотами або лугами.

При дії на карбоксиметилцелюлозу розведених і концентрованих розчинів кислот і лугів вже при кімнатній температурі можлива деструкція глікозидних зв'язків, проте без відщеплення карбоксиметильних груп. Метоксильні групи ефірів целюлози також стійкі до дії лугів і більшості кислот.

Аналіз ІЧ-спектрів вихідних добавок ЕЦ і після впливу метасилікату натрію, у кількості, що призводило до втрати водоутримувальної здатності, показав, що хвильові числа в області 1500...900 $см^{-1}$, які характеризують коливання С-Н-, С-О- і О-Н-зв'язків, коливання глікозидного зв'язку та глюкопіранозного кільця целюлози зберігалися. Це свідчить про збереження або незначну кількість розриву даних зв'язків. При цьому спостерігалося збільшення коливань в області 3550...3100 $см^{-1}$ зв'язків, що беруть участь в між- і внутрішньомолекулярних Н-зв'язках, і може бути свідченням погіршення розчинення ефірів целюлози.

Разом з цим відомо, що катіони і аніони здатні викликати дегідратацію макромолекул розчинених у воді ЕЦ і знижувати, таким чином, температуру желатинізації розчинів. Під впливом електролітів можливий процес виділення високомолекулярних речовин з розчину (висолювання), в основі якого і лежить дегідратація [4].

Висолювання з водного розчину таких сполук відбувається при додаванні відносно великих кількостей електроліту, не підкоряється правилу Шульце-Гарді і є оборотним процесом.

У порядку посилення дегідратуючої дії і збільшення здатності знижувати температуру желатинізації іони розташовуються в наступний ряд:

Pb^{2+}, Zn^{2+}, Cu^{2+}, Fe^{3+}, NH_3^+,Ca^{2+}, K^+, Mg^{2+}, Na^+, Al^{3+}
I^-, CHS^-, борат-іон, NO_3^-, CO_3^{2-}, ацетат-іон,
тартрат-іон, SO_4^{2-}, PO_4^{3-}.

Можна вважати, що іони Na, які присутні в розглянутих лужних цементних системах, мають сильну дегідратуючу дію, що й обумовлює підвищену ймовірність висолювання ефірів целюлози в лужних системах і втрату їх функціональних властивостей.

Висновки

Встановлено, що ефективність застосування добавок ефірів целюлози в сумішах на основі лужних цементів має відмінності від традиційних систем, що обумовлено дією лужного компонента та підвищеною лужністю середовища.

Досліджені добавки на основі простих ефірів целюлози є стабільними за своїми властивостями в умовах середовища традиційних в'яжучих речовин, та забезпечують водоутримувальну здатність розчинових сумішей на рівні 97…98 %.

В системах на основі лужного цементу з підвищенням витрати лужного компонента водоутримувальна здатність розчинових сумішей стрімко знижується та при певному вмісті лугу втрачається повністю, що залежить, як встановлено, від хімічного типу ефіру целюлози та виду лужного компонента. Найбільш стабільними з розглянутих хімічних типів простих ефірів целюлози є Na-КМЦ. При витраті водоутримуючих добавок до 0,4…0,8 мас. % в литих розчинових сумішах спостерігається ефект пластифікації; максимальний ефект характерний для добавки типу ГПМЦ.

З огляду на процеси, що відбуваються при впливі лужних компонентів на добавки ефірів целюлози, деструкція їх є маловірогідною. Однак, іони лужних сполук, при відносно великому їх вмісті можуть мати дегідратуючу дію, що обумовлює висолювання ефірів целюлози в лужних системах і як наслідок втрату їх функціональних властивостей.

Отже, суміщеність добавок ефірів целюлози припустима при забезпеченні певних умов, що потребує спеціальних досліджень, в тому числі продуктів певної хімічної модифікації високомолекулярних сполук, яка враховує призначення розчину з високими експлуатаційними характеристиками лужної цементуючої матриці.

Література:

1. Глуховский В.Д. Грунтосиликаты.- Киев, Госстройиздат УССР, 1959.- 127 с.
2. Щелочные и щелочно-щелочноземельные гидравлические вяжущие и бетоны/ под. ред. В.Д.Глуховского.- К.: Вища школа, 1979.- 232 с.
3. Роговин З.А. «Химия целлюлозы» М.:Химия, 1972.
4. Роговин З.А., Шорыгина Н.Н. «Химия целлюлозы и ее спутников» М.-Л.:ГНТИХЛ, 1953.
5. Целлюлоза и ее производные. В 2-х томах / Под ред. Н. Байклза, Л. Сегала. – М.: Мир, 1974.
6. J. Pourchez, A. Govin, P. Grosseau, R. Guyonnet, B. Guilhot, B. Ruot, Alkaline stability of cellulose ethers and impacts of their degradation products on cement hydration, Cem. Concr. Res. 36 (2006) 1252-1256.
7. Энциклопедия Полимеров. Ред. коллегия: В. А. Каргин (глав. ред.)[и др.] Т.1 А–К. М., Сов. Энц. , 1972. 1224 стб. с илл.
8. Энциклопедия Полимеров. Ред. коллегия: В. А. Кабанов (глав. ред.)[и др.] Т.2 Л–Полинозные волокна. М., Сов. Энц. , 1974. 1032 стб. с илл.
9. Энциклопедия Полимеров. Ред. коллегия: В. А. Кабанов (глав. ред.)[и др.] Т.3 Полиоксадиазолы–Я. М., Сов. Энц. , 1977. 1152 стб. с илл.

НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЛАБОРАТОРІЯ БЕТОНІВ

ЛАБОРАТОРІЯ ПРОВОДИТЬ НАСТУПНІ РОБОТИ В ГАЛУЗІ ВИРОБНИЦТВА БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ І ВИРОБІВ

- Оцінка якості сировини для виробництва бетонів, розчинів, сухих будівельних сумішей, легких штучних наповнювачів.
- Підбір складів та розробка технологічних параметрів для виробництва:
  - важкого і легкого бетонів і виробів на їх основі;
  - бетонів для підлоги, тротуарів, дорожніх покриттів;
  - бетонів спеціального призначення (жаростійких, полімербетонів та ін);
  - сухих будівельних сумішей різного функціонального призначення.
- Визначення фізико-технічних властивостей матеріалів: міцнісних, деформаційних (усадка, набухання), жаростійкості, гідрофізичних (водопоглинання, паропроникність), морозостійкості, питомої електропровідності.
- Розробка технології одержання гравію і піску керамзитових на основі природної сировини і відходів промисловості.
- Розробка вихідних технологічних даних для проектування і організації виробництва гравію і піску керамзитових, щебеню і піску із природного каменю, безвипалювальних теплоізоляційних матеріалів.
- Проведення сертифікаційних випробувань бетонних виробів, щебеню, гравію і піску.
- Розробка нормативної та технологічної документації на продукцію:
  - технологічних регламентів;
  - нормативних документів (ТУ, ДСТУ).

НДІБМВ

В.о. завідувача лабораторії
кандидат технічних наук

КОНСТАНТИНОВСЬКИЙ ОЛЕКСАНДР ПЕТРОВИЧ

тел/факс +38(044) 4637319
тел +38(066) 2131612

НДІБМВ

старший науковий співробітник
кандидат технічних наук

ЯЦУК ЛЮДМИЛА ВОЛОДИМИРІВНА

тел/факс +38(044) 4637319
тел +38(097) 2670330

e-mail:
labbetonov@gmail.com

НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЛАБОРАТОРІЯ БЕТОНІВ

КОМПЛЕКСНЕ РІШЕННЯ ІЗ ВИРОБІВ AEROC

з пазом-гребнем | теплоізоляційні блоки | з плоскими гранями | перегородочні

U-блок | перемички | панелі перекриття і покриття

AEROC екологічний | AEROC безпечний | AEROC енергозберігаючий | AEROC комфортний мікроклімат | AEROC легкий в обробці | AEROC звукоізолюючий

www.aeroc.ua

AEROC EcoTerm Super Plus

ВІТАЄМО З ДНЕМ БУДІВЕЛЬНИКА!

НАЙТЕПЛІШІ СТІНИ ІЗ ГАЗОБЕТОНУ

- НИЗЬКІ ТЕПЛОВИТРАТИ
- ЦЕ НЕСУЧІ СТІНИ ДО 3-Х ПОВЕРХІВ
- ЦЕ ОДНОШАРОВІ СТІНИ БЕЗ ДОДАТКОВОГО УТЕПЛЕННЯ
- ЗМЕНШУЄ ТОВЩИНУ СТІН ТА ЗБІЛЬШУЄ КОРИСНУ ПЛОЩУ БУДИНКУ
- ЛЕГКІСТЬ В РОБОТІ
- ЗНИЖЕННЯ СОБІВАРТОСТІ СТІН

ЕКОНОМИТЬ ВАШІ ГРОШІ!

ВИГОДА ОЧЕВИДНА

www.aeroc.ua
(044) 391 31 95

УДК 666.973.6

Філатов А.М.

Дудник Ю. І.

Чухрай В.П.

Філатов А.М., канд. техн. наук, НДІБМВ, м. Київ,
Дудник Ю. І., інженер,
Чухрай В.П., інженер лабораторії, ТОВ «М-Квадро», м. Обухів

ЦЕГЛА СИЛІКАТНА ТА ВОДА

Розглянуто роль технологічної води у виробництві силікатної цегли.
Розроблено спосіб приготування сировинної суміші з трехстадійним зволоженням і гасінням вапна, без грудкування сировинної суміші. Викладено результати виробничої перевірки розробленої технології в умовах Обухівського заводу «М-Квадро».

Виробництво силікатної цегли має більш ніж 100-річну історію, базується на використанні місцевої сировини та включає наступні технологічні операції:

– приготування вапняно-піщаного в'яжучого шляхом спільного помелу вапна та піску;

– приготування сировинної суміші шляхом змішування вапняно-піщаного в'яжучого з піском та водою затворення;

– витримування сировинної суміші з метою повного гасіння вапна;

– напівсухе пресування сирцю;

– автоклавна обробка цегли-сирцю у середовищі насиченої пари.

Перераховані технологічні операції проходять за участі води. Вода на кожному технологічному етапі виконує визначену роль, її вміст повинен бути оптимальним, нестача або надлишок води приводять до порушення технологічного процесу. Розглянемо роль, що виконує вода, у технологічній послідовності.

При помелі вапна з піском природної вологості відбувається його незначне підгашування, що суттєво не впливає на технологічний процес.

При перемішуванні у змішувачі в'яжучого з піском та водою проходить рівномірне розподілення компонентів по об'єму з одночасним гасінням вапна. Ступінь загашування залежить від швидкості гасіння вапна та його дисперсності, взаємодія вапна з водою супроводжується утворенням дрібних грудок, які не руйнуються при подальшому перемішуванні, витримуванні у реакторі, пресуванні серцю та залишаються у вигляді мікровключень у готовій цеглі після автоклавної обробки [1, 2]. Мікровключення вапна, які не прореагували з піском, знижують міцність, морозостійкість цегли, погіршують її зовнішній вигляд, при цьому це супроводжується підвищеною витратою вапна. Для дезагрегування вапняних грудок у виробництві застосують декілька способів – удари, роздавлювання, перетирання суміші або суміщення цих способів. Це вимагає встановлення додаткового обладнання та витрат електроенергії, але при цьому не завжди дає високий технологічний результат з урахуванням підвищених вимог до якості лицевої цегли.

Проаналізувавши способи, що застосовуються для руйнування грудок у сировинній суміші та зниження вмісту вільного вапна у цеглі, а також застосовані способи гасіння вапна [1, 3, 4, 5], ми запропонували трьохстадійну схему зволожування вапна на різних етапах виробництва [6]. Особливість такого способу полягає у тому, що вода контактує з вапном у плівковому стані, гасіння проходить при нестачі води в окремих точках. Частина вапна, яка погасилась набагато дрібнодисперсніша ніж розмелене, нестача води виключає можливість утворення грудок вапна, а погашені частинки вапна обволікають зерна піску. На поверхні частинок вапна відсутні умови для утворення суцільних вапняно-водних прошарків, які перешкоджають доступу води у внутрішній шар частинок вапна, як це спостерігається при крапельній дії води на вапно та при її надлишковій кількості. У результаті зменшення кількості вапняних грудок збільшується реакційна по-

Таблиця 1.

Технологічні показники вапняно-піщаного в'яжучого

Спосіб приготування	Співвідношення вапно:пісок	Вологість піску, %	Активність в'яжучого, %	Ступінь загашування, %	Наявність грудок у в'яжучому, од. на 100 см²
Традиційний	1:2	2,5-3,0	30-33	3-4	до 10
Розроблений	2:1	5,5-6,0	50-56	5-6	відсутні

Таблиця 2.

Технологічні показники сировинної суміші

Спосіб приготування	Активність суміші, %	Вологість піску, %	Витрата води, кг/т		Ступінь гасіння вапна, %	Вологість суміші, %	Наявність грудок вапна, од. на 100 см²	Час гасіння суміші в реакторі, год.
			змішувач № 1	змішувач № 2				
Традиційний	9 – 9,5	2,5-3,0	-	75-80	30-35	5-6	15-20	8
Розроблений	7,3 – 7,5	5,5-6,0	20-30	45-50	60-65	5,5-6,0	3-5	5

верхня компонентів сировинної суміші, це створює умови для зниження витрати вапна при виготовлені та зменшення його вмісту в цеглі після автоклавної обробки.

В умовах виробництва розроблена схема реалізується у наступній технологічній послідовності. При приготуванні вапняно-піщаного в'яжучого у пісок, що подається до млина, розпилюється визначена кількість води (у межах 5-6% від маси піску). Вода рівномірно розподіляється на зернах піску у плівковому стані, у млині при крапкових контактах вапна з водою, відбувається його часткове гасіння.

На етапі приготування сировинної суміші у пісок, що подається до змішувача попереднього усереднення, розпилюється задана кількість води, на рівні 10-15 % від необхідної для повного гасіння вапна. При цьому вода рівномірно розподіляється на поверхні зерен піску та при перемішуванні підгашує вапно. Частково підгашене вапно рівномірно розподіляється у суміші, не утворюючи грудок. Попередньо усереднена та підгашена суміш подається у змішувач кінцевого перемішування, одночасно у суміш розпилюється задана кількість води (у вигляді туману), необхідна для повного гасіння вапна. Подача води не в крапельному стані, а у вигляді туману дає позитивний ефект. Туман поступово зволожує значно більшу поверхню суміші, контактуючи з частинками вапна тонким шаром, без утворення вапняно-водних плівок, які сприяли б виникненню грудок. У приготованій таким чином сировинній суміші грудки вапна практично відсутні. Далі усереднена та зволожена суміш подається у реактор, де витримується до повного гасіння вапна.

Відпрацювання технологічних параметрів дозування компонентів та приготування сировинної суміші виконували поетапно в умовах виробництва. Спочатку відпрацювали режим зволожування піску перед млином сухого помелу, поступово збільшуючи його вологість до 5-6 %. Технологічні параметри вапняно-піщаного в'яжучого наведені у таблиці 1.

В роботі використано вапно: активністю 84-86 %; швидкістю гасіння 9,5-10 хв.; температурою гасіння 55-65 °С.

З урахуванням ступеня підгашеності вапна у вапняно-піщаному в'яжучому при помелі знизили витрату води та внесли зміни в порядок зволожування сировинної суміші при її приготуванні. Частина води розпилюється у пісок перед його подачею у змішувач № 1 попереднього перемішування, вода рівномірно розподіляється по поверхні зерен піску і при подальшому перемішуванні піску з в'яжучим відбувається точкове контактування води з вапном, при її нестачі у суміші, що не створює умови для утворення суцільних плівок погашеного вапна з водою та грудкування.

Частково усереднена та підгашена сировинна суміш подається у двовальний змішувач № 2, у який одночасно розпилюється решта води, необхідна для повного гасіння вапна. Дозволожена та усереднена суміш транспортується у реактор та витримується до повного гасіння вапна. Технологічні параметри сировинної суміші наведені у таблиці 2, активність суміші знижена до 7,3-7,5 %, а грудки вапна в суміші практично відсутні.

Пресування сирцю та його автоклавна обробка виконується за встановленими на підприємстві режимами. Виготовлена за розробленим регламентом цегла характеризується наступними показниками: щільність 1620-1670 кг/м³; міцність при стиску 29-35 МПа; морозостійкість не менше 25 циклів; вміст вільного вапна у цеглі становить 0,3-0,5 %, що в 2-2,5 рази нижче ніж по традиційній технології; на поверхні граней і на зломі цегли відсутні включення.

Висновки

Розроблена трьох стадійна схема зволоження і гасіння вапна, при якій волога контактує з частками вапна у плівковому стані, запобігаючи утворенню в сировинній суміші грудок збільшуючи реакційну активність вапняно-піщаної суміші. Створюються умови для зниження витрат вапна в виробництві та зменшення вмісту вільного вапна в цеглі після автоклавної обробки. Розроблена схема скорочує терміни гасіння вапна в реакторах та покращує структуру цегли і окремі її технічні показники.

Література:

1. Хавкин Л.М. Технология силикатного кирпича. – М.; Стройиздат, 1982, -384 С.
2. Хинт И.А. Основы производства силикатных изделий. -М.; Госстройиздат, 1962, -601С.
3. Бойнтон Роберт С. Химия и технология извести. – М.; Стройиздат, 1972, -239 С.
4. Монастырев А.В. Производство извести. -М.; Высш. шк., 1986, – 192 С.
5. Ходаков Г.С. Тонкое измельчение строительных материалов. -М.; Стройиздат, 1972, -237 С.
6. Спосіб приготування сировинної вапняно-піщаної суміші для виготовлення виробів із силікатного бетону. Патент України UA102338 C2.

З ДНЕМ БУДІВЕЛЬНИКА!

UDK
БУДИНОК
НА ВІКА!
udkgazbeton.com

УДК 691.002

Парута В. А. Дорофеев В. С. Брынзин Е. В.

Парута В.А., канд.техн.наук, доцент,
Дорофеев В.С., доктор техн.наук, профессор,
Одесская государственная академия строительства и архитектуры (ОГАСА), г. Одесса
Брынзин Е.В., канд.техн.наук, начальник отдела маркетинга, ООО ЮДК, г. Днепропетровск

КРИТЕРИИ, ИСХОДЯ ИЗ КОТОРЫХ НЕОБХОДИМО ПРОЕКТИРОВАТЬ СОСТАВЫ ШТУКАТУРНЫХ РАСТВОРОВ ДЛЯ СТЕН ИЗ АВТОКЛАВНОГО ГАЗОБЕТОНА

Нормативные требования (прочность при сжатии и изгибе, адгезия к кладке), предъявляемые к штукатурным растворам для стен из автоклавного газобетона противоречивы и не обоснованы. Штукатурное раствор, следует рассматривать как покрытие, связанное с кладкой через контактную зону.
Проектирование составов и свойств, штукатурных растворов необходимо вести с учетом напряжений возникающих штукатурном покрытии из-за его усадки и разницы деформаций с кладкой, а также деформаций стеновой конструкции и самого покрытия.
Необходимо выбирать компоненты смеси и их количество, с учетом процессов протекающих при твердении штукатурного покрытия и разрушении системы «кладка-штукатурное покрытие». Их применение должно обеспечить снижение напряжений в штукатурном покрытии и контактной зоне до величин, меньших чем разрушающее напряжение.

Нормативные требования, предъявляемые к штукатурным растворам для стен из автоклавного газобетона противоречивы и по нашему мнению, не обоснованы. Так, например, прочность при сжатии должна варьироваться 1,5 до 7,5 МПа (Россия), 2,5МПа (ДСТУ Б В.2.7126:2011, ДБН В.2.6-22-2001 Украина) и достигая 10 МПа в соответствии с требование норм Германии (DIN18550-1). Прочность на изгиб должна составлять от 1-1,25Мпа (ДСТУ Б В.2.7126:2011, ДБН В.2.6-22-2001 Украина) до 2 МПа (Россия). Величина адгезии к газобетонной кладке варьируется от 0,15 МПа (Россия), для Украины 0,5МПа (ДБН В.2.6-22-2001) достигая 3 МПа (Россия).

Штукатурнй раствор, по нашему мнению, следует рассматривать как покрытие, связанное с кладкой через контактную зону. Необходимо выбирать компоненты смеси и их количество с учетом процессов протекающих при твердении штукатурного покрытия и разрушении системы «кладка-штука-турное покрытие». Их применение должно обеспечить снижение напряжений в штукатурном покрытии и контактной зоне до величин, меньших чем разрушающее напряжение.

Проектирование составов и свойств, штукатурных растворов необходимо вести с учетом напряжений возникающих штукатурном покрытии из-за его усадки и разницы деформаций с кладкой, а также деформаций стеновой конструкции и самого покрытия.

Напряжения в штукатурном покрытии (σ), из-за его усадки и разницы деформаций с кладкой ($\Delta\varepsilon$) рассчитывают по формуле:

$$\sigma = \Delta\varepsilon \cdot \nu \cdot E/1-\mu$$

где: E и μ – модуль упругости и коэффициента Пуассона штукатурного покрытия; $\Delta\varepsilon$ – разность деформаций штукатурки и газобетонного основания; $\nu<1$ – коэффициент упругопластических деформаций раствора при растяжении.

Для марки 25

При: Е = 4·103МПа [46]; $\Delta\varepsilon$ = εшт = 0,3...0,8 мм/м или 30...80-10-5; μ = 0,3; ν = 0,5; При минимальной усадке раствора:

σ = 30·1¯5·0,5·4·103/1-0,3 = 0,85МПа

При максимальной усадке раствора:

σ = 80·10¯5·0,5·4·103/1-0,3 = 2,28 МПа

Для марки 50

При: Е = 6·103МПа [46];Δε = εшт = 0,3...0,8 мм/м
или 30...80-10-5; μ = 0,3; ν = 0,5 [47]:
При минимальной усадке раствора:

σ = 30·1¯5·0,5·6·103/1-0,3 = 1,28Мпа;

При максимальной усадке раствора:

σ = 80·10¯5·0,5·6·103/1-0,3 = 3,42МПа

Для марки 100

При Е = 14·103МПа;
$\Delta\varepsilon$ = εшт = 0,3...0,8 мм/м или 30...80-10-5; μ = 0,3; ν = 0,5:
При минимальной усадке раствора:

σ = 30·1¯5·0,5·11·103/1-0,3 = 3,0Мпа

При максимальной усадке раствора:

σ = 80·10¯5·0,5·11·103/1-0,3 = 8,0МПа

Расчетное сопротивление на растяжение для расчета по образованию трещин для М25 = 0,3МПа, М50 = 0,35МПа, для М100 = 0,4 МПА, и разрушающего напряжения для М25 = 0,4МПа, М50 = 0,5 МПА, для М100 = 0,6 МПА.

При помощи программы «Ансис» были рассчитаны деформация стеновой конструкции при температурном воздействии, при положительных и отрицательных температурах (рис. 1).

В зависимости от температуры окружающей среды, деформации и напряжения стеновой конструкции имеют различный характер. При отрицательных температурах

наблюдается деформация стеновой конструкции с выгибом в сторону помещения. При этом фасадная поверхность стенового материала и наружное штукатурное покрытие испытывают деформации сжатия. Разрушение происходит в контактной зоне из-за различия величин деформаций и возникающих сдвигающих напряжений. У кладки выполненной при плюс 30°С, коэффициенте температурного расширения газобетонной кладки 8·10-6 град-1 и изменении температуры от +30 до -20°С, Δt = 50°С, полная температурная деформация сжатия составит:

$$\Delta L = L0 \cdot at \cdot \Delta t = 8 \cdot 0{,}000008 \cdot 50 = 0{,}0032м$$

Полная деформация сжатия штукатурного покрытия стеновой конструкции длиной8м,составит:

$$\Delta \ell = \ell 0 \cdot \acute{a}m \cdot \Delta\theta = 8 \cdot 0{,}0000104 \cdot 50 = 0{,}0044м;$$

где: $\Delta \ell$ – деформации штукатурного покрытия в м, вследствие влияния изменения температуры; $\ell 0$ – первоначальная длина стеновой конструкции в м; áт – коэффициент температурного расширения в мм/м°С (1/°С); $\Delta\theta$ – разность температур, °С; $t1$ – температура окружающей среды в момент возведения нанесения штукатурного покрытия; $t2$– максимальная и минимальная температура, воздействию которой подвергается штукатурное покрытие в летний и зимний периоды;

В летний период, при нагреве поверхности стеновой конструкции до 60-80°С, она выгибается в сторону фасада. При этом и кладка и штукатурное покрытие испытывают деформации растяжения.

При нагреве до 80°С, полная температурная деформация расширения газобетонной кладки составит:

$$\Delta L = L0 \cdot at \cdot \Delta t = 8 \cdot 0{,}000008 \cdot 50 = 0{,}0032м$$

Полная деформация расширения штукатурного покрытия стеновой конструкции, при этой температуре, составит:

$$\Delta \ell = \ell 0 \cdot \acute{a}m \cdot \Delta\theta = 8 \cdot 0{,}0000104 \cdot 50 = 0{,}0044м$$

Эти деформации предопределяют напряжения в штукатурном покрытии и контактной зоне его с газобетонной кладкой, что приводит к переходу микротрещин образовавшиеся на стадии твердения, в макротрещины и росту магистральных трещин в штукатурном покрытии и контактной зоне.

Стеновая конструкция и штукатурное покрытие имеют градиент деформаций и напряжений, которые вызывают зарождение новых микротрещин и развитие макротрещин в штукатурном покрытии и контактной зоне.

При помощи программы «Лира» были рассчитаны деформации и напряжения в стеновой конструкции, штукатурном покрытии (рис. 2) и в контактной зоне «газобетонная кладка – штукатурное покрытие» (рис. 3).

Приведенные данные подтверждают вышеприведенные предположения о том, что кладка, выполненная из автоклавного газобетона и штукатурное покрытие нанесенная на нее, имеют различные температурные деформации, которые вызывают градиент напряжений в системе «кладка-штукатурное покрытие».

Градиент деформаций и напряжений наблюдается как в кладке, так и штукатурном покрытии, а из-за разности коэффициентов температурного расширения возникают деформации и напряжения сдвига в контактной зоне «кладка-штукатурное покрытие» (рис. 3).

Это приводит к зарождению новых микротрещин в штукатурном покрытии и развитие макротрещин и магистральных трещин в нем. Также возникают микротрещины и развиваются макротрещины и магистральные трещины в контактной зоне «газобетонная кладка-штукатурное покрытие».

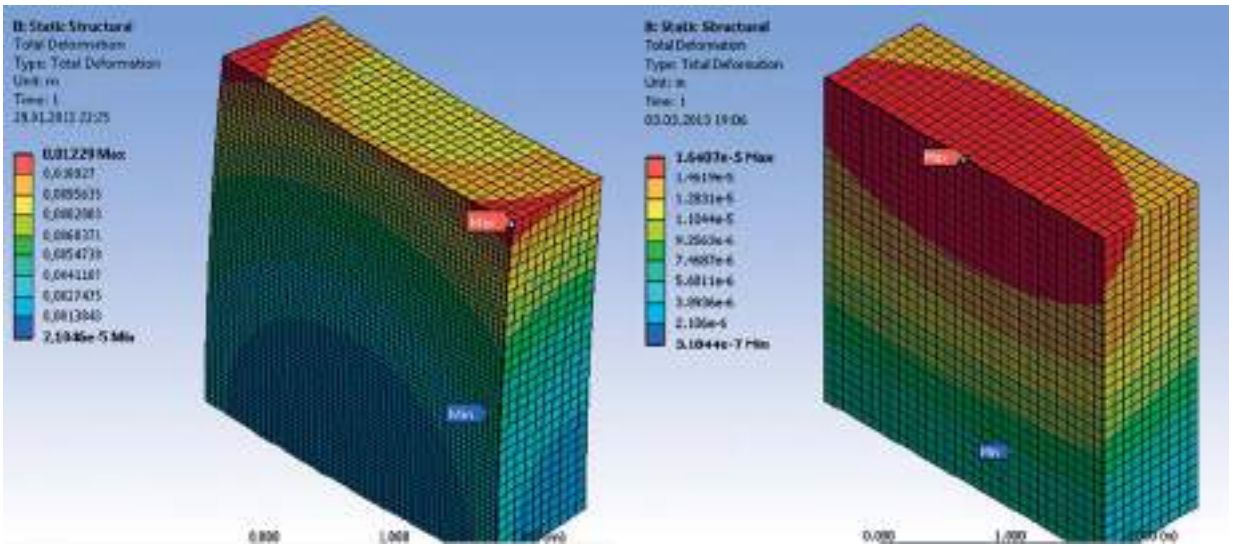


Рис. 1. Изополя деформаций в ограждающей конструкции

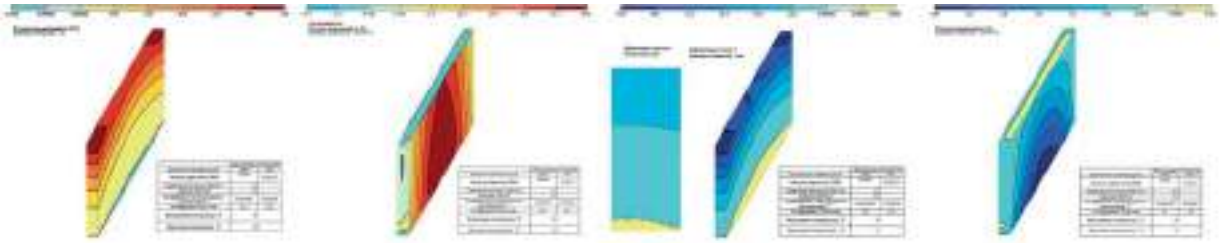


Рис. 2. Деформации стеновой конструк-ции под влиянием температурных воздействий зимой (а) и летом (б)

Величины напряжений в штукатурном покрытии зависит от свойств материала кладки и штукатурного покрытия. Нами был произведен расчет, при помощи программы «Лира», величины напряжений в штукатурном покрытии при широкой комбинации вариантов этих показателей (табл.1.).

В качестве варьируемых факторов использовались средняя плотность, коэффициент температурного расширения, модуль упругости полученных штукатурных растворов и газобетонного основания. Полученные данные представлены в таблице 1 и на рисунке 4.

Полученные данные и их графические интерпретации свидетельствуют о влиянии характеристик газобетонной кладки и штукатурного покрытия на напряженное состояние последнего.

Для иллюстрации полученных зависимостей, на основании полученных данных был рассчитан двухфакторный план.

Варьируемыми параметрами явилась средняя плотность, коэффициент температурного расширения материала, модуль упругости и коэффициент Пуассона газобетона (Г) и штукатурного покрытия (Ш).

Уровни варьирования факторов приведены в таблице 2, матрица планированного эксперимента, в таблице 3.

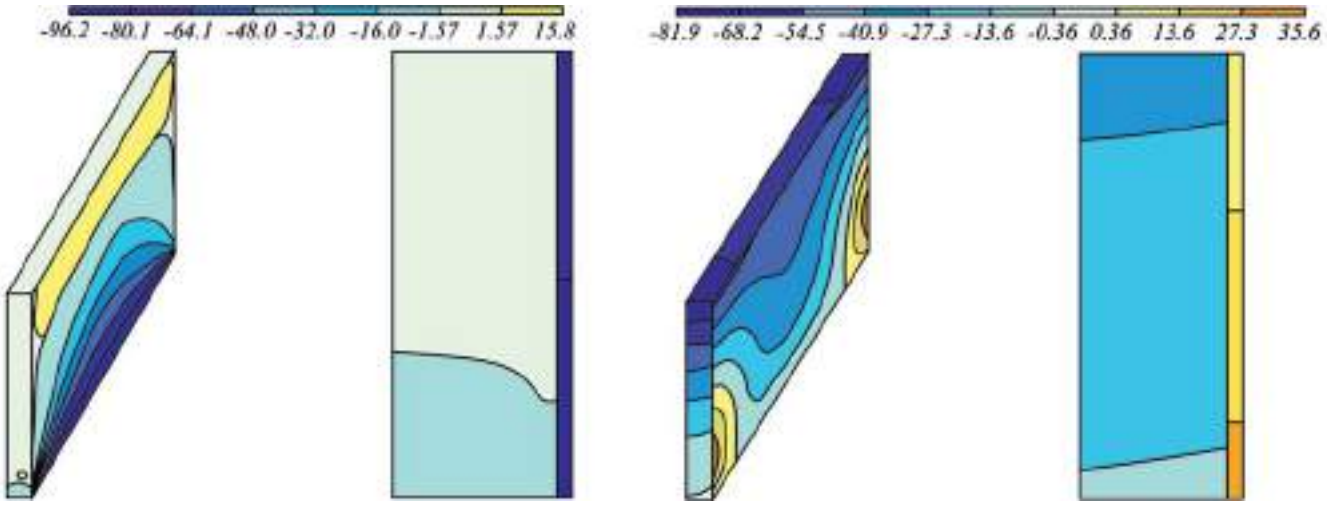


Рис. 3. Изополя деформаций и напряжений в стеновой конструкции и штукатурном покрытии

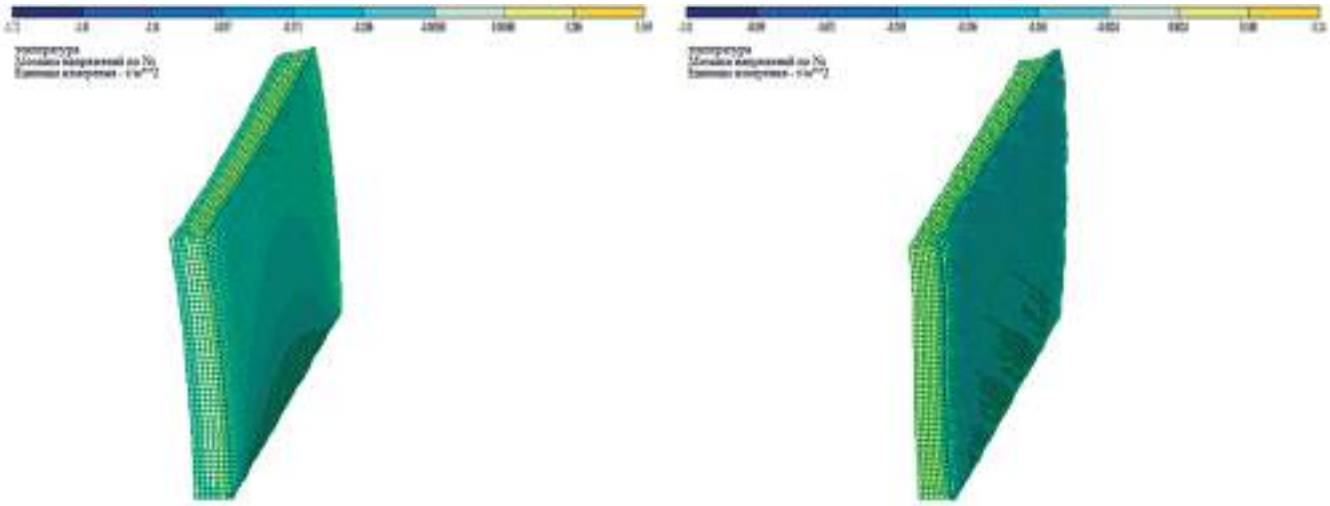


Рис. 4. Напряжения в штукатурном покрытии

Таблиця 1.

Напряжения штукатурном покрытии, т/м²

№ пп	Средняя плотность, кг/м³		Напряжения, (т/м²)	
	Г	Ш	Nx min,	Nxmax,
1	400	600	-1,01	0,24
2	400	800	-1,54	0,35
3	400	1000	-1,62	0,42
4	400	1200	-1,72	0,48
5	400	1800	-1,83	0,54
6	500	600	-1,22	0,458
7	500	800	-1,47	0,52
8	500	1000	-2,03	0,58
9	500	1200	-3,43	0,64
10	500	1800	-4,48	0,72
11	600	600	-1,48	0,55
12	600	800	-1,83	0,64
13	600	1000	-2,87	0,72
14	600	1200	-3,74	0,78
15	600	1800	-5,33	0,87

Таблиця 2.

Уровни варьирования факторов для расчета напряжений в штукатурном покрытии

№	Средняя плотность, кг/м³	Уровень варьирования факторов		
		-1	0	1
X1	Газобетона	400	500	600
X2	Штукатурки	600	1200	1800

Полученные графические зависимости свидетельствуют о том, что при отрицательных температурах наибольшее влияние на напряженное состояние штукатурного покрытия оказывает его собственные свойства. При уменьшении средней плотности, прочности и модуля упругости, напряжения сжатия в штукатурном покрытии уменьшаются (Рис. 5).

При плюсовых температурах, на напряженное состояние штукатурного покрытия оказывает влияние, как свойства штукатурного покрытия, так и газобетонной кладки. При уменьшении средней плотности, прочности при сжатии и модуля упругости материала кладки и штукатурного раствора, напряжения в штукатурном покрытии уменьшаются (рис. 5).

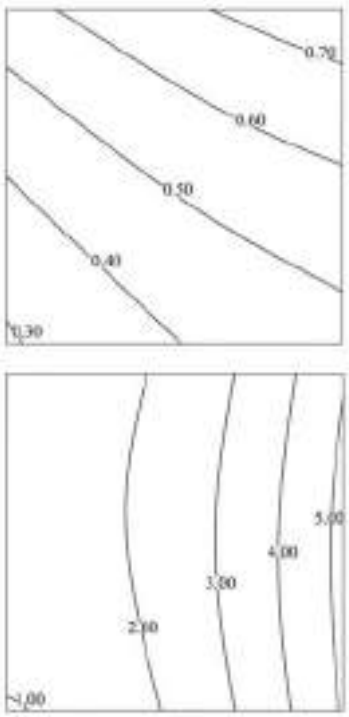


Рис. 5.Напряжения в штукатурном покрытии из-за температурных деформаций, т/м²

Таблиця 3.

Матрица планированного эксперимента и результаты расчета

№ пп	X_1	X_2	Напряжения Nx min, т/м²	Напряжения Nx max, т/м²
1	-1	-1	-1,01	0,24
2	-1	0	-1,72	0,48
3	-1	1	-1,83	0,54
4	0	-1	-1,22	0,46
5	0	0	-3,43	0,64
6	0	1	-4,48	0,72
7	1	-1	-1,48	0,55
8	1	0	-3,74	0,78
9	1	1	-5,33	0,87

Выводы

Нормативные требования, предъявляемые к штукатурным растворам для стен из автоклавного газобетона противоречивы и по нашему мнению, не обоснованы. Необходимы критерии для назначения свойств материала (прочность при сжатии и при изгибе, адгезия и др.), ими должны быть напряжения возникающие в штукатурном покрытии при твердении и эксплуатации. Штукатурное раствор, следует рассматривать как покрытие, связанное с кладкой через контактную зону. Необходимо выбирать компоненты смеси и их количество с учетом процессов протекающих при твердении штукатурного покрытия и разрушении системы «кладка-штукатурное покрытие». Их применение должно обеспечить снижение напряжений в штукатурном покрытии и контактной зоне до величин, меньших, чем разрушающие напряжения.

Проектирование составов и свойств, штукатурных растворов необходимо вести с учетом напряжений возникающих штукатурном покрытии из-за его усадки и разницы деформаций с кладкой, а также деформаций стеновой конструкции и самого покрытия.

При эксплуатации стеновая конструкция, испытывает различные воздействия: силовые, температурные и влажностные, ветровую нагрузку. Приведенные расчеты позволяют определить величины напряжений при твердении раствора, температурных деформациях, которые необходимо учитывать при проектировании составов штукатурных растворов.

Отмечено, что с уменьшением средней плотности, коэффициента температурного расширения материала, модуля упругости и коэффициента Пуассона материала кладки и штукатурного покрытия, температурные напряжения уменьшаются в 2,3-5 раз.

Литература:

1. Гранау Э. Предупреждение дефектов в строительных конструкциях. Москва. Стройиздат. 1980.- с.217

2. Г.В. Марчюкайтис, И.Я. Гнип Влияние состава штукатурного раствора на его деформативные свойства //Строительные материалы, 2003, № 9. С.36-38

3. Вандоловский А.Г., Казимагомедов И.Э., Деденева Е.Б. Повышение прочности композиционных материалов на цементной матрице Вісник ОДАБА Випуск № 35 Одеса „Місто майстрів», 2009. с.50-55

4. Дорофеев В.С. Технологическая поврежденность строительных материалов и конструкций / Дорофеев В.С., Выровой В.Н. – Одесса, Город мастеров, 1998. – 168с.

5. Парута В.А. Механика разрушения системы «газобетонная кладка-штукатурное покрытие» // Инженерно-строительный журнал №3, 2014, Петербург, с.48-55

6. Дворкін Л.Й., Дворкін О.Л. Основи бетонознавства – К.: Основа, 2007.1

УДК 504.75

Брынзин Е. В.

Парута В.А.

Брынзин Е.В., канд.техн.наук,
начальник отдела маркетинга, ООО ЮДК, г. Днепропетровск
Парута В.А., канд.техн.наук, доцент,
Одесская государственная академия строительства и архитектуры, г. Одесса

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ, ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ АВТОКЛАВНОГО ГАЗОБЕТОНА

Концепция «Устойчивого развития» предусматривает удовлетворение потребностей нынешнего поколения без ущерба будущим. Один из акцентов делается на решение глобальных проблем – ресурсо- и энергосбережение, предотвращение загрязнения окружающей среды при строительстве, эксплуатации и демонтаже отработанных, срок зданий. Этим требованиям в полной мере отвечает автоклавный газобетон. Экологическая нагрузка на окружающую среду, при его производстве, применении и утилизации, наименьшая по сравнению с другими стеновыми материалами искусственного происхождения (кирпич керамический и силикатный, бетонные и керамические камни и др.). Малые энергозатраты при производстве автоклавного газобетона и эксплуатации зданий, построенных из него, обеспечивают существенную экономию энергоресурсов. Материал эколого-гигиенически безопасен, что обеспечивает оптимальные условия для жизнедеятельности человека в зданиях выполненных из этого материала.

Из-за безответственной деятельности человека, происходит необратимое нарушение биологических процессов очистки воздуха, почвы и воды, на земле. Даже такая, созидательная деятельность, как жилищное строительство, приводит к разрушению окружающей среды. Концепция «Устойчивого развития» предполагает удовлетворение потребностей нынешнего поколения без ущерба будущим.

Эта позиция определена в международных стандартах серии ИСО (ISO) 14000 «Система управления качеством окружающей среды» и, в частности, стандартами ИСО 14040–14044, ориентированными на экологическое качество продукции. Такой подход направлен на обеспечение «устойчивого строительства», «устойчивой реставрации». При этом акцент делается на решение глобальных проблем – ресурсо- и энергосбережение, предотвращение загрязнения окружающей среды при строительстве, эксплуатации и демонтаже отработавших срок зданий. При возведении зданий приоритетными являются задачи не только эстетические, инженерные, но и эколого-материаловедческие, энергосберегающие. Исходя из них, необходимо использовать долговечные, экологически безопасные, с малыми энергозатратами, на производство и эксплуатацию, строительные материалы [5].

В соответствии со стандартом ИСО 14040–14044 в строительную практику внедряется концепция экологической оценки строительных материалов и рационального их выбора с точки зрения экологической безопасности для окружающей среды и человека. Вводится такое понятие, как жизненный цикл материала (ЖЦМ), производится классификация материалов согласно требованиям по защите окружающей среды.

Согласно стандартов ИСО – 14000 производят анализ нагрузки на окружающую среду материала, при его прохождению по жизненному циклу. Учитывают влияние процессов протекающих от стадии добычи сырья для его изготовления, до стадии уничтожения, захоронения или, что более предпочтительно, повторного его использования для изготовления, новых материалов. Это позволяет «замкнуть» их жизненный цикл и решить задачи сокращения количества отходов, способствовать ресурсо- и энергосбережению. Строительные материалы рассматриваются и оцениваются по экологической безопасности не по принципу «здесь и сейчас», а «везде и всегда». При этом оцениваются не только прямые негативные воздействия (эмиссия вредных веществ, образование отходов и т.п.), но и косвенные (дефицит сырья, нагрузки при перевозке материалов, ухудшение качества окружающей среды, влияние на здоровье человека и т.д.) [5].

Столь жестким требованиям в полной мере соответствует автоклавный газобетон. Экологическая нагрузка на окружающую среду, при его производстве, применении и утилизации, наименьшая по сравнению с другими стеновыми материалами искусственного происхождения (кирпич керамический и силикатный, бетонные и керамические камни и др.).

К негативным экологическим последствиям, по жизненному циклу материала (ЖЦМ), относят: истощение ресурсов, загрязнение атмосферы, загрязнение водной среды, уничтожение почвенного покрова, изменение ландшафта, возникновение техногенных ландшафтов, опасное шумовое загрязнение, образование отходов, нарушение природного равновесия в экосистеме, уничтожение, деградация, угнетение растительности, ликвидация мест гнездовий птиц, распугивание живот-

ных, нарушение их путей миграции, изменение гидрогеологического режима, изменение напряженного состояния пластов земли и прочие прямые и косвенные эффекты.

Оценка строительного материала производится по следующим показателям: повреждение экосистем, дефицит сырья, эмиссия вредных веществ в окружающую среду, потребление энергии, влияние на здоровье человека, положение с отходами [5].

В соответствии с методикой экологической оценки строительного материала по его жизненному циклу, предложенной проф. Князевой В.П. [5], мы проведем анализ жизненного цикла автоклавного газобетона. Он включает этапы: добыча сырья, изготовление, строительство, эксплуатация (ремонт, реставрация, реконструкция), уничтожение или повторное использование) [7].

Добыча сырья.

Известно, что уже на стадии добычи происходит разрушение природных ландшафтов и начинается загрязнение среды. Поэтому при экологической оценке учитывают обьем добычи материала, его запасы, количество выбросов или возможности экологических катастроф. При производстве автоклавного газобетона используют сырье: кварцевый песок (61%), портландцемент (18%), воздушную известь (18%), ангидрид (3%) алюминиевую пасту и воду. Запасы их значительны и не относятся к исчерпаемым, в ближайшей и долгосрочной перспективе. Особенностью автоклавного газобетона является то, что его пористость составляет 85%, т.е. обьем сырьевых материалов на один метр кубический (1000л) материала составляет лишь 150 л, остальной обьем (850л), занимает воздух, замкнутый в закрытых, ячеистых порах. Следовательно, и обьем добычи сырья для производства газобетона, значительно меньше, чем у других стеновых материалов.

Транспортировка.

При оценке жизненного цикла материала обязательно учитывается также комплекс нагрузок на окружающую среду и человека при транспортировке сырья. Предпочтение отдается строительным материалам произведенным в непосредственной близости от места добычи для них сырья [5]. Автоклавный газобетон относится именно к типу изделий с минимальной нагрузкой по этим параметрам. Заводы по производству автоклавного газобетона размещают возле месторождения песка, основного сырьевого компонента, добыча которого не сопряжена со значительной нагрузкой на окружающую среду.

Производство.

На этапе производства строительных материалов необходимо знать, обьемы выбросов-загрязнителей в окружающую среду [5]. Производство автоклавного газобетона является безотходным. В связи с низкими энергозатратами, при производстве газобетона, количество вредных выбросов в атмосферу значительно меньше, чем при производстве других строительных материалов (Рис.1) [10,11].

Строительство.

На этапе проектирования и строительства важно предварительно оценить долговечность здания и строительных материалов, из которых оно будет возведено. Показателем для предпочтительного выбора материалов в строительстве становится его долговечность. Благодаря высокой долговечности материала, нагрузка на окружающую среду на этот период уменьшается. Важно, чтобы долговечность материалов отдельных строительных узлов всегда соответствовала жизненному сроку всего здания. При экологической оценке материала учитывается, возможно ли образование отходов и выбросов в окружающую среду вредных веществ при производстве строительных работ [5]. Автоклавный газобетон является долговечным материалом, со сроком эксплуатации 150-200 лет. При его применении не образуються отходы и нет выбросов в окружающую среду вредных веществ.

Экплуатация.

На этапе эксплуатации, экологическая нагрузка в большой мере определена выбором, сделанным на предыдущих этапах, здесь дополнительно необходимо определить эколого-гигеническую безопасность применяемых строительных материалов и эксплуатационные затраты на уход за материалом для сохранения его

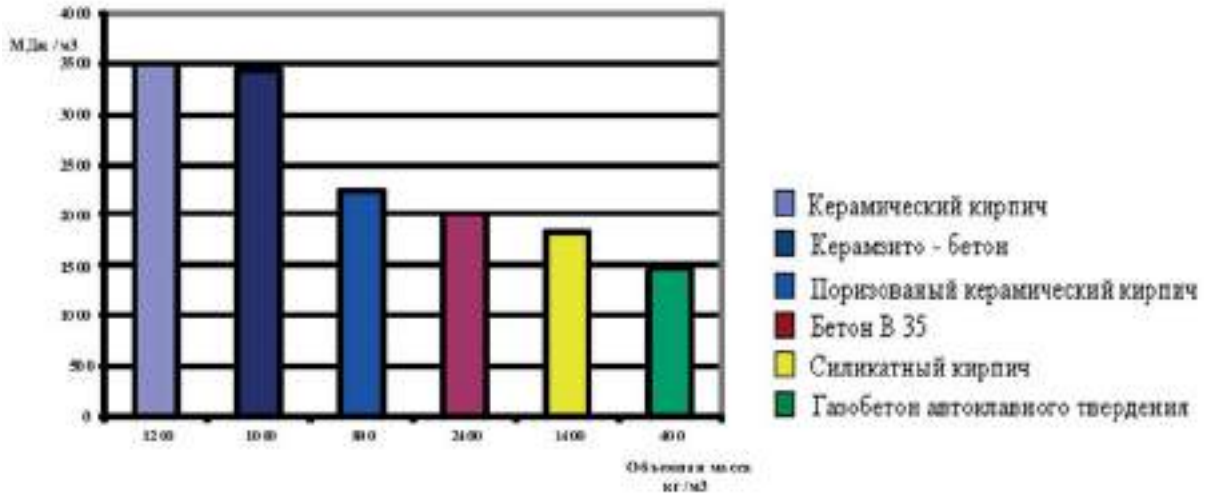


Рис. 1. Энергозатраты при производстве стеновых материалов

свойств [5]. Эколого-гигиеническая характеристика является оценкой наличия или отсутствия вредного воздействия материала на человека, находящегося в здании, в конструкциях которого использован этот материал [2]. Для комплексной эколого-гигеенической оценки материалов необходимо знать весь комплекс отрицательных свойств и их влияние на здоровье человека, то есть его гигиеническую безопасность на всех стадиях жизненного цикла материала, а в данном случае, прежде всего, на стадии его эксплуатации, так как от выбора материала для интерьера зависит не только безопасность жилья, но и его комфорт [2]. Запрет на их использование может быть основан на показателях, характеризующих качество внутренней среды в здании (влажность, шум и т. д.) [5].

Повышение гигиенических требований к строительным материалам, связаны с необходимостью обеспечения максимальной комфортности и безопасности для здоровья человека. Городской житель проводит в помещениях почти 80% своего времени, поэтому экологичность внешней и внутренней среды здания относится к числу факторов, наиболее существенно влияющих на его здоровье. Ученые-гигиенисты пришли к выводу, что многие болезни определяются качеством жилищных условий, так называемые «жилищные болезни». Существует и такое понятие, как синдром больных зданий, причина заболеваний в них является неудовлетворительное влияние внутренней среды помещения на здоровье человека.

Для экологической оценки строительных материалов необходимо знать весь комплекс его свойств и их влияние на здоровье человека, то есть гигеническую безопасность, на всех стадиях жизненного цикла материала. При возведении зданий и сооружений должны быть использованы такие строительные материалы, которые благоприятны для человека и окружающей среды. Строительный материал можно назвать экологически чистым, если он не выделяет токсичных и раздражающих веществ, имеет минимальную естественную радиоактивность, обеспечивает комфортные условия, для находящихся в помещении.

Различают параметры: физиолого-гигиенические (температура поверхности кожи при контакте с материалом), физико-гигиенические (пористость, средняя плотность, коэффициент теплопроводности и теплоусвоения, воздухо- и паропроницаемости, электризуемость, радиоактивность и др.), микробиологические (влияние материала на развитие микроорганизмов). Современная тенденция направлена на использование экологически чистых строительных материалов (древесина, солома, камыш, грунт). В этот ряд можно поставить и автоклавный газобетон. Он достаточно прочный, долговечный, обеспечивает минимальные теплопотери при эксплуатации, экологически безопасный [2].

Стандарт Евросоюза EN 15251-2006 «Исходные параметры микроклимата помещений» понятие «комфортность жилья» определяют через его микроклимат, который характеризуется температурой и влажностью воздуха внутри помещения, кратностью воздухообмена и т.д. Коэффициент паропроницаемости газобетона, в зависимости от средней плотности, составляет 0,1 до 0,23 мг/м·ч·Па, что обеспечивает оптимальный влажностный режим в помещении [1]. В соответствии «Классификацией воздуха внутренних помещений, строительных работ и материалов покрытий» (Финляндия), определяющей показатели состояния воздуха и устанавливающей границы выделения летучих органических соединений, формальдегидов, аммониака и канцерогенов, газобетон отнесен к наиболее безопасному классу М1 [1].

Другая составляющая эколого-гигиенической оценки – радиационно-гигиеническая [3]. Сущность которой состоит в определении суммарной удельной активности естественных радионуклидов (радий Ra-226), торий Th-232, калий К- 40), Аэфф. в Бк/кг в строительных материалах. В зависимости от суммарной удельной активности, определяется возможная область применения данного материала.

При Аэфф = ARa +1,3ATh+0,09AK ≤ 370 Бк/кг; материал разрешен для всех видов строительства; при Аэфф. > 370- 740 Бк/кг материал можно использовать в промышленном строительстве, где исключено продолжительное пребывание людей и в дорожном строительстве, в том числе в пределах населенных пунктов; при Аэфф. > 740-1350 Бк/кг материал можно использовать для изолированных объектов промышленного, хозяйственного и дорожного назначения, эксплуатация которых практически не связана с пребыванием людей [10].

По этому показателю автоклавный газобетон относится к наименее опасным материалам, поскольку его удельная эффективность естественных радионуклидов ниже 54 Бк/кг. Такой показатель соответствует условному первому классу (низкий уровень) экологической безопасности. Сходными характеристиками обладают дерево и гипс, у всех остальных стройматериалов он выше: тяжелый бетон и керамзитобетон соответствует второму классу (54–120 Бк/кг), керамический кирпич третьему (120–153 Бк/кг). Если же пересчитать с массы на объем, то квадратный метр газобетонной или деревянной стены имеет радиоактивность менее 2 тыс. Бк, а кирпичной от 10 до 18 тыс. Бк. [1].

В Финляндии принят такой показатель как индекс активности, характеризующей максимально допустимый уровень излучения строительных материалов, чье значение не может быть больше единицы. Значение индекса рассчитывается по формуле:

$$I1 = CTh/200 + CRa/300 + CK/3000$$

В формуле делимые это числовые значения активности содержания компонентов, излучающих волны, Бк/кг. У газобетона этот индекс составил 0,5, обычного тяжелого бетона 0,66, керамического кирпича – 0,9 [1].

Наибольшую опасность для здоровья людей в помещениях представляет природный радиоактивный газ – радон, выделяющийся из горных пород оснований зданий и сооружений, а также строительных материалов при радиоактивном распаде. Большая часть облучения исходит от продуктов распада (ДПР) радона, а не от него самого. Имеющиеся прямые данные показывают, что люди, прожившие 20 лет в домах, где концентрация радона достигает 1000 Бк/м^3, на 2…3 % чаще за-болевают раком легких. Эти цифры нельзя считать незначительными. Доза облучения легких от ДПР определяется величиной эквивалентной равновесной объемной активности радона:

$$C_{Rn(экв)} = 0{,}104 n_{RaA} + 0{,}514 n_{RaB} + 0{,}382 n_{RaC},$$

где n_{RaA}, n_{RaB}, n_{RaC} – объемные активности радона и его дочерних продуктов (соответственно RaA, RaB, RaC) в Бк/м^3 [1].

Нормируется суммарное содержание радона в воздухе помещений: для новых зданий – не более 100 Бк/м^3, для уже эксплуатируемых – не более 200Бк/м^3 [16,17]. Выделение из газобетона радиоактивного газа радона в десять раз меньше, чем у обычного тяжелого бетона. В целом же было признанно, что излучение от газобетона незначительно, оно незначительно влияет на здоровье человека и является типичным для каменных построек [1].

Пожарная опасность строительных материалов определяется следующими пожарно-техническими характеристиками: горючестью, распространением пламени по поверхности, воспламеняемостью, дымообразующей способностью и токсичностью. Газобетон не горюч, поэтому даже при высоких температурах не поддерживает горение, не выделяет опасных для здоровья веществ и газов [1].

Исследования свидетельствуют о том, что газобетон стоек к биологической коррозии. Он не гниет, при обеспечении нормальных условий эксплуатации, на нем не образуются грибки, которые в процессе своей жизнедеятельности выделяют вредные, опасные для здоровья, вещества [1].

Что касается шума, то его предельно допустимые нормы – 70дБ днем и 60дБ ночью. Но на улице с интенсивным движением транспорта эта величина достигает 90дБ. Шум – далеко не безобиден. Он причина большей части нервных расстройств, головной боли и функциональных расстройств в организме.

Газобетон со средней плотностью 400-600 кг/м^3, при толщине стены 0,4-0,5 м, обеспечивает требуемые показатели, предъявляемые нормативными документами к стеновой конструкции.

Коэффициент теплопроводности газобетона, при средней плотности 250-600кг/м^3, составляет 0,09-0,16 Вт/м·К, что обеспечивает оптимальный тепловой баланс в помещении, предотвращает резкие перепады температуры в помещении, при резком изменении ее снаружи [1].

Известно, что жилищный сектор – самый энергоемкий из всех отраслей экономики. Здания потребляют около 40% всей производимой энергии в стране, больше, чем все виды транспорта [6,7,8]. Исследованиями установлено, что здания, стены которых имеют термическое сопротивление 0,5-0,7 м^2·К/Вт (панельные дома), теряют более половины потребляемого тепла, причем треть потерь приходится на стены [4]. Использование автоклавного газобетона для возведения стен толщиной 0,4-0,5 м, обеспечивает снижение теплопотерь при эксплуатации на 40-50%, что обеспечивает уменьшение расхода энергоносителей и количество вредных выбросов в атмосферу [1]. Если рассматривать полный срок жизни здания, то эксплуатация и техническое обслуживание составляют примерно 85% от его общей нагрузки на окружающую среду. Приблизительно 15% приходится на строительство здания, и менее 1% – на его ликвидацию [9,11].

Если при учете энергопотребления здания, как предлагает профессор Савин В.К. и Гертис К., учитывать не только энергию, используемую при эксплуатации здания, но и энергию затраченную на добычу сырья, создание строительных материалов, их транспортировку, строительство и ремонт здания, энергоёмкость сноса и утилизации здания, то получатся полные энергозатраты, которые у зданий из автоклавного газобетона будут одними из наименьших.

Ранее было отмечено, что экологическая оценка строительных материалов должен учитывать влияние на окружающую среду не только самого материала, но и всего комплекса процессов, сопровождающих материал по его жизненному, от «рождения» – изготовления или добычи до самой его «смерти», т.е. до полного уничтожения, захоронения или, что более предпочтительно, повторного использования для получения новых материалов и изделий.

Последнее позволяет замкнуть жизненный цикл материала, сократить количество отходов и количество добываемого сырья, т.е. жизненный цикл при его глубочайшей оценке с позиции экологии способствует ресурсосбережению [5,18]. Такой материал должен использоваться в качестве сырья для других материалов или использоваться повторно (рисайклинг).

Отслужившие свой срок стеновые конструкции из автоклавного газобетона могут использоваться для производства строительных материалов, например, в качестве сырьевых компонентов для штукатурных растворов, в качестве теплоизоляционной засыпки и др. Такие конструкции легко демонтируются, материал легко дробится, превращаясь в крупный или мелкий заполнитель.

Литература:

1. http://professionali.ru/Soobschestva/chastnoe_domostroenie/gazobeton_i_ekologiya
2. Гусев Б.В., Дементьев В.М., Миротворцев И.И. Нормы предельно допустимых концентраций для стройматериалов жилищного строительства//Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. – №5/99.
3. Банников А.Г. и др. Основы экологии и охрана окружающей среды. М.: Колос, 1999. – 304с.
4. В.Н. Шмигальский, И.И. Грабовой Экологические аспекты свойств и качества строительных материалов // Строительство и техногенная безопасность. Выпуск 8, 2003 г. С.151-154
5. Князева В.П., «Экологические аспекты выбора строительных материалов» Методические указания, МАРХИ, Москва, 2010. –23с.
6. Розенфельд А. Г., Хафмейстер Д. Энергоэкономичные здания // В мире науки. 1988. № 6. С. 34–43.
7. Булгаков С.Н. Энергосберегающие технологии вторичной застройки реконструируемых жилых кварталов//АВОК. 1998. № 2. С. 5.
8. Кочегаров А.Д. Повышение эффективности ЖКХ обеспечит его переход к рыночным отношениям // Теплоэнергоэффективные технологии: ИБ. 2002. № 2. С. 11–13.
9. Гиббонс Д., Блэр П., Гуин Х. Стратегия использования энергии // В мире науки. 1989. № 11. С. 76–85.
10. «Нормы радиационной безопасности» НРБ–99.
11. Гертис К. Здания XXI века – здания с нулевым потреблением энергии // Энергосбережение. 2007.- 3.- с. 34-36

07400, г. Бровары,
Бульвар Незалежности, 28А
e-mail: budelement@ukr.net
www.stonelight.kiev.ua

ГАЗОБЛОК СТОУНЛАЙТ™

Газоблок СТОУНЛАЙТ™ – это ячеистый бетон, который изготовляется путём смешивания цемента, воды, кварцевого песка, извести и добавления алюминиевой пасты в качестве газообразователя. При смешивании происходит выделение водорода, а при застывании пузырьки газа образуют множество пор. Для качества газобетона большое значение имеет используемое сырьё и соблюдение технологии производства.
Производство блоков в г. Бровары отвечает европейским стандартам качества.
Газобетон СТОУНЛАЙТ™ по своим свойствам намного более экономичен, чем традиционные материалы для строительства. Расход средств на строительство, при использовании газобетона примерно на 30% меньше, чем при использовании, например, кирпича.

Свойства СТОУНЛАЙТ™ объединяют комплекс преимуществ и характеристик имеющихся у целой группы строительных материалов:

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ СВОЙСТВА СТОУНЛАЙТ™ обусловлены пористой структурой. Ограждающие конструкции из блоков СТОУНЛАЙТ™ в 3-5 раз теплее кирпичных. Зимой они предотвращают значительные потери тепла, а летом позволяют избежать слишком высоких температур, то есть создают благоприятный микроклимат. В процессе эксплуатации таких конструкций энергозатраты уменьшаются на 25-30%. Использование клеевого состава, а не строительного раствора для кладки блоков СТОУНЛАЙТ™ повышает термическое сопротивление стены на 20%.

ОБРАБАТЫВАЕМОСТЬ. Блоки СТОУНЛАЙТ™ легко поддаются механической обработке: их можно пилить, строгать, сверлить, фрезеровать, используя при этом обычные инструменты, применяемые для обработки древесины. С помощью ручной пилы блокам СТОУНЛАЙТ™ легко придать любую конфигурацию, что решает вопросы доборных блоков, а также архитектурной выразительности зданий. При помощи бытовой электродрели со сменными насадками можно легко прорезать каналы и отверстия под электропроводку, розетки, трубопроводы и т.д.

ПРОЧНОСТЬ. Конструктивная прочность блоков СТОУНЛАЙТ™ – класс прочности до В3,5, а значит, их можно использовать в качестве несущих стен при строительстве 2-3 этажных объектов с пустотными плитами перекрытия, а при каркасном и каркасно-монолитном строительстве (ненесущие стены) применять практически без ограничения этажности.

ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТЬ. Блоки СТОУНЛАЙТ™ огнестойкий, негорючий материал, в отличие от дерева, и соответствует первой степени огнестойкости. Материал можно использовать для тепловой изоляции промышленного оборудования при температуре изолируемой поверхности до +400 °С.

МОРОЗОСТОЙКОСТЬ. Высокая морозостойкость блоков СТОУНЛАЙТ™ обеспечивается пористым строением, что гарантирует долговечность зданий и сооружений.

ЭКОЛОГИЧНОСТЬ. Блоки СТОУНЛАЙТ™ имеют низкое содержание естественных радионуклидов, не содержат радиоактивных и канцерогенных веществ, тяжелых металлов и прочих вредных веществ, что подтверждено соответствующим санитарно-эпидемиологическим заключением.

ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ. Блоки СТОУНЛАЙТ™ надежно защищают от шума. Особенно хорошо блоки СТОУНЛАЙТ™ поглощают низкие шумовые частоты.

НИЗКАЯ УСАДКА ПРИ ВЫСЫХАНИИ гарантирует долговечность стен и перегородок, целостность штукатурного и/или отделочного слоя.

Стоунлайт

ГАЗОБЕТОН

З ДНЕМ БУДІВЕЛЬНИКА
ВІТАЄ КОЛЕГ КОЛЕКТИВ ПІДПРИЄМСТВА "ОРІЄНТИР – БУДЕЛЕМЕНТ"!
ТВОРЧОЇ НАСНАГИ ТА УСПІХІВ!

Блоки ТМ "СТОУНЛАЙТ"
виробляє нове підприємство
"Орієнтир-Буделемент" (м. Бровари)
на високоякісному німецькому обладнанні
у відповідності з європейськими стандартами

☎ 0 44 390-2980
www.stonelight.kiev.ua

НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЛАБОРАТОРІЯ СИЛІКАТНИХ МАТЕРІАЛІВ

ВИКОНУЄ РОЗРОБКИ:

- технології виробництва ніздрюватобетонних виробів автоклавного та неавтоклавного тверднення, зокрема газобетонних, пінобетонних і піногазобетонних виробів на основі природної сировини та кремнеземистих відходів промисловості (відходи збагачення залізистих кварцитів, доменні гранульовані шлаки, золи та золошлакові суміші теплових електростанцій, відпрацьовані формувальні суміші ливарного виробництва тощо);
- технології виробництва силікатної цегли;
- технології виробництва стінових і облицювальних матеріалів з використанням техногенної сировини;
- технології виробництва вапна, у тому числі гідратного;
- технології виробництва стінових і в'яжучих матеріалів на основі карбонатних відходів хімічного очищення води атомних і теплових електростанцій;
- технології виробництва крейди для будівництва, сільського господарства, кабельної, гумової, лакофарбної, полімерної, парфумерної, косметичної, харчової, медичної, паперової та інших галузей промисловості;
- технології виробництва кольорових стінових матеріалів з використанням пігментів і забарвлюючих відходів промисловості;
- нормативних документів (стандарти, технічні умови) на будівельні матеріали та вироби і технологічної документації (вихідні дані для проектування, технологічні регламенти) на виробництво ніздрюватобетонних виробів, силікатної цегли та каменів, вапна, крейди.

ПРОВОДИТЬ:

- дослідження природної сировини та відходів промисловості для визначення придатності та раціональних шляхів їх використання у виробництві будівельних матеріалів і виробів;
- визначення ефективності органічних і неорганічних добавок для бетонів;
- комплекс робіт з постановки продукції будівельного призначення на виробництво;
- розрахунок норм витрат сировини на виробництво будівельних матеріалів і виробів та норм втрат сировинних матеріалів при виробництві;
- сертифікаційні випробування будівельних матеріалів і виробів;
- експертизу будівельних матеріалів і виробів для підтвердження їх придатності для застосування в будівництві (технічне свідоцтво).

НДІБМВ

завідувач лабораторії

СТРАШУК СЕРГІЙ ВАСИЛЬОВИЧ

тел/факс +38(044) 4251350
тел +38(067) 5071157

e-mail:
silicate@inbox.ru
strashuk@bigmir.net

НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЛАБОРАТОРІЯ СИЛІКАТНИХ МАТЕРІАЛІВ

ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ, УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ И ВЕТЕРАНЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ!

ОТ ВСЕЙ ДУШИ ПОЗДРАВЛЯЮ ВАС С НАШИМ ОБЩИМ ПРАЗДНИКОМ – ДНЕМ СТРОИТЕЛЯ!

Ходаковский О. Н.,
генеральный директор,
ООО «Завод «ТЕХНО»,
г.Черкассы

Испокон веков наш добрый и благородный труд пользуется заслуженным признанием и особым почетом. Строитель – это не просто профессия, это – призвание, это – созидание и движение вперед. Сегодня этот праздник отмечают представители всего строительного сообщества: изготовители и продавцы строительных материалов, архитекторы, проектировщики, строители, дизайнеры и все те, кто связан со строительным комплексом.

В течение многих лет мы с вами формируем неповторимый облик не только нашей Украины, но и соседних государств, и с каждым годом потребителей нашей продукции становится все больше и больше. Мы прикладываем все усилия, чтобы города Украины превратились в индустриальные центры с уникальной архитектурой, где растут новые микрорайоны, возводятся современные жилые дома. Вместе мы в силах сделать их еще более красивыми, благоустроенными, создавая все условия для комфортной жизни людей.

Накануне праздника хочется пожелать всем коллегам-строителям профессиональных успехов, надежных партнеров, а также финансовой стабильности, крепкого здоровья, счастья и благополучия.

ООО «Завод теплоизоляционных материалов «ТЕХНО» производит минераловатные теплоизоляционные изделия в Украине в современных условиях можно назвать делом будущего. Как известно, в нашем государстве продолжается рост цен на энергоносители. Для экономии этих дорогостоящих ресурсов утепление в частном строительстве и на объектах промышленного назначения должно применяться повсеместно. Производственные мощности и оборудование ООО «Завод» ТЕХНО» позволяют как обеспечить необходимым объемом строительных материалов крупномасштабные объекты, так и создавать уникальные продукты по индивидуальным заказам.

ООО «Завод «ТЕХНО»,
г. Черкассы
тел.: (0472) 71-97-97
www.teplo.tn.ua

Телефон бесплатной технической поддержки:
0 800 50 07 05

Мы улучшаем свою автоматизированную систему на производстве и компьютерную систему обработки поступивших заказов от клиентов. Это позволило нам быть быстрыми и гибкими в поставках нашей продукции, не обременять покупателей дополнительными транспортными расходами. Мы хотим быть лидерами не только в производстве качественной продукции, но и в реализации ожиданий своих клиентов. Компетентность сотрудников, проффесиональные технические консультации, качественные продукты и решения, территориальная близость, весь комплекс услуг по поставке материала на объектах – все это позволяет нам индивидуально подходить к каждому клиенту. Залог успеха ООО «Завод «ТЕХНО» – это в первую очередь концентрация на развитии и улучшении сервиса для своих клиентов и партнеров.

Развивая с учетом экологических и энергоэффективных аспектов наше производство, клиентский сервис, внедряя инновационные разработки, мы лучше других отвечаем на потребности рынка и современного общества.

Благодаря высокому качеству минераловатных изделий ООО «Завод «ТЕХНО» наращивает выпуск и продажи продукции, являясь крупнейшим современным отечественным предприятием по производству негорючей теплоизоляции в строительной промышленности Украины.

Причиной эффективной работы завода являются постоянное развитие и совершенствование персонала и производственной системы, социальная ответственность перед обществом. В 2014 году был получены сертификаты немецкого органа сертификации, подтверждающие внедрение на заводе системы менеджмента качества по ISO 9001:2008 и системы экологического менеджмента по ISO 14001: 2004.

Благодаря комбинации современного менеджмента, эффективных инвестиций, а также созданию структуры для роста и развития ООО «Завод «ТЕХНО» занимает лидирующие позиции в сегменте изоляционных систем на строительном рынке стран ближнего и дальнего зарубежья.

ООО «Завод «ТЕХНО» – это более 200 профессионалов. Рабочие, менеджеры, технологи, инженеры трудяться в тесном взаимодействии. Мы поощряем идеи и предложения от любого сотрудника нашей команды. Все наши усилия нацелены на общее дело: разрабатывать и внедрять инновационные технологии, гибко реагировать на изменяющиеся потребности рынка и предлагать клентам только лучшие решения.

В 2014 году получены сертификаты НГ на всю линейку теплоизоляционной продукции. Внесены изменения в нормативную документацию с расширением ассортимента – плит и ламелей для огнезащиты бетона. Вся продукция, выпускаемая ООО «Завод «ТЕХНО» имеет сертификаты соответствия. Подтверждением высокого качества продукции стала победа в конкурсе «100 кращіх товарів України» и Зірка якості в національному рейтингу якості товарів та послуг. Выбирая наши продукты, вы выбираете надежность и качество.

Главная цель любого производства – добавлять ценность для потребителя, общества, экономики. «Построим лучшее вместе!» – призываем мы. Мы гордимся тем, что производим и создаем. Нам доставляет удовольствие видеть, как из простых сырьевых компоненто при помощи наших рук, усилий, на современном оборудовании получаются новые качественные материалы. Нам приятно осознавать, что используя эти материалы, строители создают еще более сложные вещи: теплые жилые дома и производственные сооружения, объекты социальной инфраструктуры, которые повышают уровень и качество жизни наших людей.

Завод «ТЕХНО» в г.Черкассы справляется с этой задачей на отлично. Мы гордимся результатами нашей работы для потребителя, персонала. Мы служим обществу, обеспечивая наилучшее качество, надежность, энергоэффективность строительных решений и систем в условиях наименьших затрат. Мы создаем мир, в котором будут жить наши дети и внуки. И мы хотим сделать его лучше!

Для тех кто делает дело

ТЕХНО НИКОЛЬ

СТРОИТЕЛЬНЫЙ СЕРВИС

Завод «ТЕХНО», входящий в Корпорацию ТехноНИКОЛЬ – одно из лучших современных предприятий по производству минераловатной негорючей теплоизоляции в строительной отрасли Украины. Строительство предприятия было начато в мае 2007 года, и уже в первом квартале 2009 года состоялся запуск нового производства.

КАТАЛОГ

- Скатная кровля
- Комплектующие для скатной кровли
- Плоские кровли
- Утеплитель
- Фундаменты Гидроизоляция
- Фасады
- Устройство придомовой территории
- Материалы для внутренней отделки
- Дорожное строительство
- Строительная химия Tajkor

Завод оснащен современным высокотехнологичным оборудованием производства Чехии и Германии с компьютерной системой управления, благодаря которой происходит контроль всего технологического процесса и качества выпускаемой продукции. Таким образом, качество выпускаемых материалов находится на уровне мировых стандартов. В мае 2010 г. на предприятии была запущена в эксплуатацию вторая линия по производству минераловатных плит. Благодаря этому и успешно проведенной модернизации, мощность завода в 2014 году составила более 90 тыс. тонн. Сегодня предприятие является лидером отечественного рынка по объему и качеству выпускаемой продукции.

Продукция завода

Ассортиментная линейка завода представлена теплоизоляционными материалами на основе каменной ваты. По области применения, всю производимую теплоизоляцию ТехноНИКОЛЬ можно разделить на четыре группы:

1. Теплоизоляция для плоских кровель:

Материалы этой группы применяются в качестве основного теплоизоляционного слоя в покрытиях из железобетона или металлического профилированного настила с кровельным ковром из рулонных и мастичных материалов. Они успешно используются как в гражданском и промышленном строительстве, так и при реконструкции зданий и сооружений различного назначения.

2. Теплоизоляция для фасадов:

Материалы для фасадов предназначены для использования в качестве теплоизоляционного слоя в системах утепления наружных стен зданий.

3. Общестроительная изоляция:

Материалы для использования в общестроительных целях рекомендуется применять в гражданском и промышленном строительстве в качестве ненагружаемых тепло– звукоизоляцию горизонтальных, вертикальных и наклонных строительных конструкций всех типов зданий, а также в качестве среднего теплоизоляционного слоя в трехслойной облегченной кладке в строительных конструкциях при: утеплении вентилируемых покрытий скатных кровель.

4. Техническая изоляция:

Теплоизоляция, применяемая в промышленном и гражданском строительстве, при изоляции технологического оборудования, трубопроводов, фасонных частей и арматуры, изоляции вертикальных и горизонтальных поверхностей резервуаров и емкостных сооружений, изоляции котлов, газоходов, а также котельного оборудования и установок; противопожарной, акустической и тепловой изоляции вентканалов и воздуховодов; а также для огнезащиты металлических и бетонных конструкций.

Контроль качества

На заводе применяется многоступенчатый контроль качества, основные этапы которого:
- Входной контроль качества всех видов сырья;
- Измерения качества продукции в процессе производства;
- Контроль качества готовой продукции.

Поставка продукции

Благодаря выгодному географическому положению завод может обеспечивать теплоизоляционными материалами все регионы Украины. Месторасположение предприятия позволяет оптимизировать сроки доставки сырья на предприятие, а также доставку продукции потребителям в любую точку страны.

Подтверждением высокого качества продукции стала победа в конкурсе «100 кращих товарів України» и Зірка якості в національному рейтингу якості товарів та послуг. Выбирая наши продукты, вы выбираете надежность и качество.

- Подбор квалифицированных подрядчиков
- Расчет материалов
- Доставка
- Отсрочка платежа
- Выезд профессионального менеджера на объект

Телефон бесплатной технической поддержки: 0 800 50 07 05

Коттеджное и малоэтажное строительство

- КОМПЛЕКСНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ДОМА
- СКАТНЫЕ КРОВЛИ
- ФУНДАМЕТЫ
- ПОЛЫ
- ФАСАДЫ
- БАЛКОН, ТЕРРАСА
- ЗЕЛЕНЬЕ КРОВЛИ

Промышленное и гражданское строительство

- КРОВЛЯ
- ФАСАД
- СПЕЦИАЛЬНЫЕ
- ПОЛ
- ФУНДАМЕНТ

ТН-ШИНГЛАС КЛАССИК

Классическая конструкция холодного чердака
1. Гибкая черепица SHINGLAS
2. Самоклеящийся подкладочный ковер ANDEREP Ultra
3. Деревянный настил (ОСП)
4. Разреженная обрешетка
5. Стропильная нога

ТН-ПОЛ АКУСТИК

Система гидро-звукоизоляции межэтажных перекрытий
1. Технопласт АКУСТИК СУПЕР
2. Армированная цементно-песчаная стяжка, не менее 40 мм
3. Финишное покрытие пола
4. Железобетонная плита перекрытия
5. Выравнивающая стяжка

ТН-ФАСАД ДЕКОР

Система штукатурного фасада с негорючей базальтовой теплоизоляцией по каменному основанию
1. ТЕХНОФАС
2. Фасадная краска (по необходимости)
3. Декоративная штукатурка
4. Стеклотканевая сетка
5. Базовый армирующий слой
6. Тарельчатый фасадный анкер
7. Клей для теплоизоляционных плит
8. Кварцевая грунтовка
9. Упрочняющая грунтовка
10. Наружная стена

ТН-ФУНДАМЕНТ ДРЕНАЖ

Система изоляции эксплуатируемого фундамента при низком уровне грунтовых вод
1. Гидроизоляционный слой ТЕХНОЭЛАСТМОСТ Б
2. Праймер битумный ТехноНИКОЛЬ №01
3. Профилированная мембрана PLANTER geo
4. Экструзионный пенополистирол ТехноНИКОЛЬ
5. ПВХ гидрошпонка, центральная
6. Стена фундамента
7. Профилированная мембрана PLANTER standard
8. Дренажная труба
9. Щебеночная подготовка
10. Песчаная подготовка
11. Переходной бортик (галтель)
12. Грунт основания
13. Грунт обратной засыпки

ТН-КРОВЛЯ ГРИН

Система эксплуатируемой крыши с зелеными насаждениями
1. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01
2. Технопласт ЭПП
3. Технопласт ГРИН
4. Иглопробивной геотекстиль 300 г/м2
5. Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ
6. Термоскрепленный геотекстиль 150 г/м2
7. Профилированная мембрана PLANTER life
8. Грунт с зелеными насаждениями
9. Уклонообразующий слой из керамзитового гравия
10. Армированная цементно-песчаная стяжка толщиной не менее 50 мм

ТН-КРОВЛЯ БАЛКОН

Система эксплуатируемой крыши под пешеходную нагрузку с внешним водостоком
1. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №04/№01
2. Технопласт ЭПП
3. Экструзионный пенополистирол ТехноНИКОЛЬ
4. Армированная цементно-песчаная стяжка
5. Полимерный водонепроницаемый клей для плитки
6. Плитка
7. Уклонообразующий слой из керамзитобетона
8. Армированная цементно-песчаная стяжка толщиной не менее 50 мм

www.tstn.com.ua

ООО «Завод «ТЕХНО»,
E-mail: tn365@ts.tn.ua

www.teplo.tn.ua

г. Киев +38 044 593 88 47
г. Черкассы +38 047 252-01-41
г. Харьков +38 057 766-08-45
г. Днепропетровск +38 056 787-99-32
г. Полтава +38 0532 51 83 58
г. Львов +38 032 232-95-54
г. Кривой Рог +38 056 462-04-77
г. Донецк +38 062 384-73-70

Утепление домов пенополистиролом. Экологично. Энергоэффективно. Экономично.

Жилищно-коммунальный комплекс в Украине, как и во всех странах мира, является основным потребителем государственных энергоресурсов. Возмущенные увеличением коммунальных тарифов, мы часто забываем, что причиной этого является не только финансовые аппетиты руководящих компаний, а и промерзающие стены наших домов, построенных еще по устаревшим нормам.

Из всего комплекса мероприятий, которые обеспечивают значительное улучшение характеристик энергетической эффективности дома, эксперты прежде всего отмечают качественную теплоизоляцию фасадов, что уменьшает расходы на отопление дома на 60%, а на кондиционирование в 3-5 раз. Статистика показывает, что в холодную погоду из зданий и сооружений уходит до 40-60 % тепла.

Картина утечки тепла приблизительно следующая:

25 % – через неутепленные двери и окна;
35 % – через стены;
15 % – через вспомогательные и хозяйственные помещения;
25 % – через крышу, вентиляционные отверстия и дымоходы.

Специалисты подсчитали, что эффективное утепление жилища способно на 30% уменьшить расходы на отопление уже на протяжении текущего сезона. Кроме того, качественная термоизоляция позволит экономить расходы и летом путем уменьшения затрат на кондиционирование помещений, поскольку грамотно изолированные стены намного лучше задерживают прохладу в летнюю жару.

Разумная практика теплоизоляции строений уже давно укоренилась во всем мире. Одним из самых популярных в мире утеплителем является пенополистирол (в быту – пенопласт), который был изобретен фирмой BASF (Германия) в 1951 году. Не будет преувеличением сказать, что наши европейские соседи не представляют своей жизни без него. Статистика Европейской Ассоциации показала, что 90% частных домов в Европе, где экологичность и энергоэффективность – обязательные характеристики строительства и ремонта, утеплены качественным вспененным и формованным пенополистиролом (ППС). Известно, что теплоизоляция наружных стен, выполненная из ППС, позволяет уменьшить теплопотерю здания где-то на 70%, благодаря чему заметно снижается энергопотребление.

А также, **пенополистирол** имеет значительные преимущества по сравнению с другими теплоизоляционными материалами, которые используются в нашей стране, а именно:

Экологичность. Стоит заметить, что пенополистирол – это, в химическом смысле, «мономатериал», т.е. он состоит исключительно из полистирола (на 2 %) и воздуха (на 98 %). Он совершенно безопасен, не выделяет никаких вредных химических соединений, не обладает радиоактивностью и может быть подвергнут утилизации на 100 %. Весь процесс производства ППС полностью соответствует самым жестким экологическим нормам и стандартам. В отличие от минеральных и стекловолокнистых материалов, пенополистирол не имеет в своем составе ни фенола, ни формальдегида, ни составляющих фосгена, что исключает возможность их выделения в воздух как в процессе эксплуатации, так и в случаях пожара. Поэтому, использование пенополистирольной термоизоляции является активным вкладом в заботу и защиту окружающей среды в процессе всего периода эксплуатации здания. По результатам оценки Всемирно известного Британского рейтинга материалов BRE пенополистирол получил наивысшую возможную

WWW.ASPP.COM.UA

оценку относительно его экологической безопасности А+. Экологическую безопасность пенополистирола доказывает тот факт, что он является единственным материалом, который может использоваться как в строительстве, так и в качестве пищевой упаковки. А именно, что в полистироле нет ничего, кроме водорода и углерода, позволяет производить из него ульи (а пчелу сертификатом и словами не обманешь), рыбные ящики, в которых приходит к нам рыба из Норвегии, одноразовую посуду.

Безопасность применения. В отличие от многих строительных материалов, с пенополистиролом можно работать без специальных защитных средств, он обладает малым весом, химически нейтрален, не травматичен. При резке и монтаже плит из этого материала не образуется опасной пыли, которая может повредить легкие и дыхательные пути. При хранении на нем не образуется колоний болезнетворных микроорганизмов, плесени и грибков. Даже если пенополистирол попадает в желудочно-кишечный тракт человека или животного, он не наносит никакого вреда организму, так как биологически нейтрален и проходит через пищеварительную систему в неизменном виде.

Энергоэффективность. ППС имеет низкую теплопроводность – даже тонкий слой пенопласта работает как термос: держит как тепло, так и холод в зависимости от ситуации. Это происходит потому, что пенополистирол в основном состоит из воздуха, благодаря чему, достигаются великолепные теплоизоляционные свойства (ведь воздух, как известно, является самым лучшим природным изолятором). Например, для наружного утепления стены, чтобы обеспечить одинаковый эффект термоизоляции, для сравнения, необходимо или 12 см пенополистирола, или 18 см минеральной ваты, или 45 см дерева, или 90 см керамзитбетона, или 210 см кирпича, или 420 см железобетона. Так же, при наружном утеплении точка росы (образование воды) находится внутри пенопласта, что значительно продлевает срок службы самой стены. Температура эксплуатации пенополистирола составляет от -200 до +80° С.

Влагоустойчивость. Пенополистирол абсолютно устойчив к воздействию влаги, что исключает образование в нем плесени, грибков, бактерий и других микроорганизмов.

Долговечность, так как ни время, ни активная среда не меняют свойств и не разрушают пенопласт. Рядом исследований, проведенными ведущими специалистами Европы доказано, что даже после 50 лет эксплуатации этот материал не меняет своих исключительных показателей термо- и звукоизоляции сооружений. Необходимо так же упомянуть об устойчивости к большинству кислот и щелочей, чувствительности к воздействию органических растворителей, которая, впрочем, присуща всем вспененным полистиролам.

Экономичность. Цена на ППС – дополнительное его преимущество, если сравнивать с другими материалами для теплоизоляции.

Пенополистирол имеет широкую сферу применения. Основные из них, это система наружной теплоизоляции стен штукатурным методом, внутренняя теплоизоляция, колодцевая кладка, утепление подвалов, утепление чердачных перекрытий, теплоизоляция плоских крыш, теплоизоляция между и под стропилами, элементы опалубки. Но, утепление только лишь стен не позволит добиться оптимального снижения расходов на отопление. Очень важно также позаботится о теплоизоляции фундамента, подвала и крыши. Безусловно, в идеале позаботиться о системе теплоизоляции лучше еще на стадии проектирования дома. Если рассмотреть здание как объект его приложения, то нет такой конструкции, узла, где бы ППС не мог быть использован. Широкую сферу применения этого материала подтверждают также многочисленные исследования и опытно-конструкторские работы.

Очень важно обратить внимание на основные ошибки применения ППС, а именно:

- неправильно выбранная система теплоизоляции;
- неправильно выбранная марка ППС;
- неправильно выбранная толщина ППС;
- неправильный монтаж системы утепления.

Поэтому при выполнении теплоизоляционных работ с пенополистиролом следует строго соблюдать требования нормативных документов ДСТУ Б.В.2.6-36-2008, ДБН В.2.6-31, ДБН В.2.6-33 и ДСТУ Б.В.2.6-34. Также достаточно подробно расписаны все операции в пособиях и справочниках по проектированию, которые подготовлены ведущими компаниями – производителями материалов.

Не смотря на то, что рынок энергосберегающих технологий и, соответственно, энергоэффективных строений в Украине пока что развивается не слишком активно, эксперты уже в ближайшем будущем надеются на значительное повышение спроса. Прежде всего, этому поспособствует более сознательное отношение населения. По результатам социологического опроса «Агентства социального мониторинга» выяснилось, что на сегодняшний день 87% украинцев при покупке жилья считают очень важным показателем его теплоэффективность. Способствует этому как усиление норм теплоизоляции строений, так и экономический кризис, который уже сегодня вынуждает потребителя оптимизировать затраты на эксплуатацию дома.

В любом случае, ждать снижение тарифов на энергоресурсы не приходится, а с их повышением будет увеличиваться спрос на энергосберегающие материалы. Однако, лучше «готовить сани летом».

Ассоциация «Производители пенопласта»
03680, Украина, г. Киев, ул. Радищева, 3, офис В 303, А/Я 40
тел./факс: + 38 (044) 594-72-63; моб.тел.: +38 (067) 443-26-16
office@aspp.com.ua

ООО «Валькирия»
ул. Ломоносова, 8-Б,
Киев, 03040, Украина,
тел.: 044 501 66 55
www.valkiria.ua

ТЕХНОЛОГИЯ ТЕРМОДОМ

Пенополистирол – отличный утеплитель и один из лучших в мире изоляционных материалов. Благодаря этому качеству, стена в Термодоме толщиной всего 25 см., по способности сохранять тепло эквивалентна кирпичной стене толщиной 1,5 метра или бетонной стене толщиной 2,5 метра. Это позволяет существенно снизить расходы на отопление. В Термодоме они более чем в два раза ниже, чем в кирпичном или панельном доме. Как правило, владельцы Термодомов начинают отапливать дом при температуре наружного воздуха ниже нуля градусов, так как при более теплой погоде, для поддержания комфортной температуры внутри дома хватает тепла, выделяемого при работе бытовых приборов. Уникальные, энергосберегающие свойства этого материала, особенно актуальны на фоне постоянно растущих цен на энергоносители.

Термодом – это система строительства из монолитного бетона с применением несъемной опалубки, выполненной в виде теплоизоляционной формованной детали из вспененного полистирола. Здесь, согласно технологии, стены дома возводятся из легких и полых пенополистирольных блоков, в которые заливается бетон. Такие блоки называются термоблоками и являются, по сути, несъемной опалубкой. Заполненные бетоном термоблоки образуют монолитную стену толщиной 150 мм, утепленную с двух сторон 50 мм пенополистирольной плитой.

К тому же технология строительства «Термодом» имеет ряд экономических преимуществ в сравнении с традиционными методами сооружения зданий.

Во-первых, стоимость строительства стен на порядок дешевле, чем стоимость стен из других стеновых материалов, таких как кирпич или газобетонные блоки. По сравнению, например, с кирпичным домом, при одинаковой отделке стен, коробка Термодома, выполненная из высококачественных термоблоков, обойдется Вам на 25-30% дешевле.

Во-вторых, упрощен сам процесс строительства – пустотелые термоблоки имеют специальные форму замков, с помощью которых легко и прочно соединяются друг с другом, заливка бетона внутрь термоблоков также не отнимает много времени (прим. редактора: бригада рабочих из 3-4 человек возводит стены одного этажа за 4-5 дней). Все это позволяет существенно снизить трудоемкость и срок строительства.

В-третьих, при всей своей прочности, стены в Термодоме значительно легче, чем стены, выполненные в традиционных технологиях. Для сравнения, квадратный метр стандартной кирпичной стены весит 960 кг, а квадратный метр стены из термоблоков – 360 кг. Это позволяет использовать облегченные фундаменты. Расход цемента, также меньше по сравнению с привычной кирпичной кладкой.

В-четвертых, Термодом можно строить и зимой – на свойства пенополистирола погода практически не влияет. Термоблок служит своего рода термосом для бетона и надежно защищает его от мороза, а использование добавок в бетон избавляет от необходимости увязывать планы со строительными сезонами и позволяет строить в холодные времена года, за исключением зимнего периода с температурой окружающей среды ниже -20°С.

На сегодняшний день, ассортимент термоблоков представлен тремя основными их разновидностями.

Рядовой и торцевой блоки, состоят из двух пенополистирольных стенок (каждая по 50мм), соединенных между собой пенополистирольными перемычками.

Разборной блок является новинкой для Украинского рынка. Состоит из двух пенополистирольных стенок (каждая по 50 мм), соединенных между собой регулируемыми полипропиленовыми (пластиковыми) перемычками. Благодаря своей уникальной конструкции, а именно малому поперечному сечению перемычек, при заливке бетона достигается 100 % монолитность стены, что делает ее более прочной. Регулируемая перемычка дает возможность изменять толщину несущей (бетонной) части стены в диапазоне от 100 мм до 300 мм. Это значительно расширяет область применения разборного блока.

Благодаря такому ассортименту, комбинируя различные блоки при строительстве, можно достичь наилучшего эффекта.

Сейчас на рынке довольно много предложений о продаже пенополистирольных термоблоков, однако в многообразии предложений нужно уметь отличить качественный блок, чтобы избежать сложностей во время строительства...

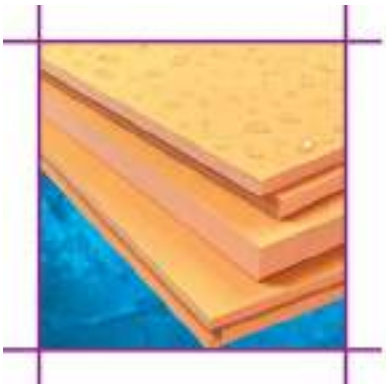
• Обозначение сайта производителя дает возможность идентификации оригинальности продукта, защищая его от подделок

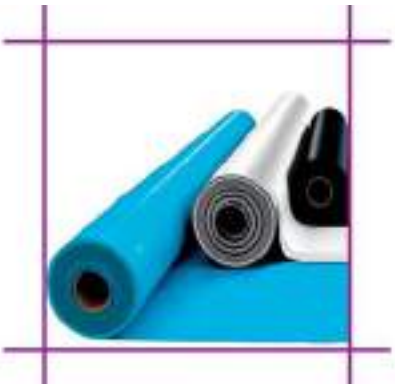
• Термоблоки в верхней и нижней части должны иметь специальные соединительные замки сложной формы, обеспечивающие плотное соединение между рядами и предотвращающие смещение блоков при заливке бетоном. Такая конструкция позволяет идеально выдерживать геометрические размеры и герметичность стен.

• Термоблоки нашего производства имеют специальную «радиусную» форму примыкания перемычки к стенке блока, что позволяет увеличить площадь примыкания перемычки к стенке. Благодаря этому, блок становится более устойчивым к нагрузкам, которые воздействуют на стенку во время заливки бетона.

• Термоблоки компании «Валькирия» имеют глубокий боковой замок типа «шип-паз», который обеспечивает надежное соединение между блоками в одном ряду, исключающее протекание бетона.

• Внутренняя плоскость стенок блока такая же ровная, как и наружная. Благодаря этому, монолитная стена, которую мы получаем после заливки бетона, имеет зеркально гладкую поверхность с неизменной толщиной в любой точке, равной 150 мм, поэтому расход материалов во время отделки сводится к минимуму. Здесь важно отметить, что идеальная геометрия термоблоков достигается за счет современного, автоматического оборудования, на котором они производятся.





НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЛАБОРАТОРІЯ ПОЛІМЕРНИХ, ПОКРІВЕЛЬНИХ ТА ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

ВИКОНУЄМО ТА ПРОПОНУЄМО НАСТУПНІ РОБОТИ:

- Розробка нових видів полімерних, теплоізоляційних, гідроізоляційних та покрівельних матеріалів.
- Розробка рецептур сухих будівельних сумішей на основі місцевих сировинних матеріалів.
- Сертифікаційні випробування полімерних, покрівельних, гідроізоляційних матеріалів, мінераловатних утеплювачів, утеплювачів на основі екструзійного та термоударного пінополістиролу, гіпсових в'яжучих, гіпсокартону, матеріалів та виробів на основі спученого перліту, полімерної плівки, склосітки, лінолеуму, геомембран, сухих будівельних сумішей (у тому числі, гідроізоляційних).
- Випробування теплоізоляційних виробів за показником «термін ефективної експлуатації» – відповідно до вимог ДБН В 2.6-31:2006 «Теплова ізоляція будівель».
- Розробка, погодження, експертиза та супровід при затвердженні та державній реєстрації нормативної документації (ДСТУ, ТУ, СОУ на будівельні матеріали та вироби) та технологічної документації (вихідні дані для організації виробництва, технологічні регламенти виробництва будівельних матеріаплів).
- Розробка технічних свідоцтв на нові будівельні матеріали (у тому числі для іноземних фірм-виробників).
- Експертиза якості матеріалів в конфліктних ситуаціях (обстеження, випробування, експертні висновки).
- Складання тематичних оглядів по різним будівельним матеріалам.

ПОЛІМЕРНІ МАТЕРІАЛИ

- Розробка та надання науково-технічної допомоги по впровадженню технології виробництва пінополістирольних утеплювачів.
- Розробка технології полімерних композицій для влаштування спортивних та дитячих майданчиків, тренажерних залів, бігових доріжок, тощо.

ПОКРІВЕЛЬНІ ТА ГІДРОІЗОЛЯЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ

- Науково – технічна допомога підприємствам та організаціям, що виробляють, імпортують – експортують рулонні та мастичні ізоляційні матеріали.

МІНЕРАЛОВАТНІ ТА СКЛОВОЛОКНИСТІ ВИРОБИ

- Надання науково-техничної допомоги в удосконаленні технології виробництва мінераловатних виробів на підприємствах сучасного виробництва України.
- Проведення випробувань мінераловатних виробів згідно з діючою нормативною документацією.
- Проведення консультацій та методична підтримка підприємтсв по питанням технології виробництва мінераловатних виробів.

ГІПС ТА ГІПСОВІ ВИРОБИ

- Надання допомоги у підготовці фосфогіпсу для виробництва цементу на основі запатентованої в Україні технології.

ПЕРЛІТОВІ МАТЕРІАЛИ ТА ВИРОБИ

- Надання науково-технічної допомоги по впровадженню дво-стадійної універсальної технології ДП «НДІБМВ» виробництва спученого перліту с заданими експлуатаційними показниками широкого призначення з використанням перліту різних родовищ.
- Дослідження технологічних властивостей перлітової сировини різних родовищ та розробка з неї технології виробництва спученого перліту та виробів на його основі.
- Організація виробництва та технологічна наладка нових установок та удосконалення діючих ліній з виробництва: спученого перліту, фільтрувального перлітового порошку, агроперліту; гідрофобізірованого перліту – для очищення стічної та питної води, поверхні водоймищ від нафтових забруднень, а також для використання в якості засипної ізоляції; з виробництва перлітових виробів: перліто-бетонних дрібношутчних блоків, перлітобетону для монолітного будівництва, підпресованого утеплювача, перлітобентонітових виробів, сухих будівельних сумішей з використанням перліту (штукатурних, кладочних, клейових).
- Проведення лабораторних та дослідно-промислових випробувань перлітової сировини різних родовищ з оцінюванням технологічних можливостей її спучування та одержанням готової продукції: спученого перлітового піску, фільтрувального перлітового порошку та перлітових виробів.
- Надання науково-технічної допомоги по виготовленню за авторськими кресленнями ДП «НДІБМВ» лабораторного обладнання: для визначення відповідно до діючої НД параметрів спучування перлітової породи та фільтраційної проникності фільтрувального перлітового порошку; обладнання для гадрофобізації спученого перліту; основного нестандартного технологічного обладнання для термообробки перлітової сировини різних родовищ: агрегатів для термопідготовки та спучування перліту.

завідувач лабораторії

НДІБМВ

НАЦІЄВСЬКИЙ СЕРГІЙ ЮРІЙОВИЧ

тел/факс +38(044) 4254498
тел +38(067) 6645811

завідувач сектору перліту

НДІБМВ

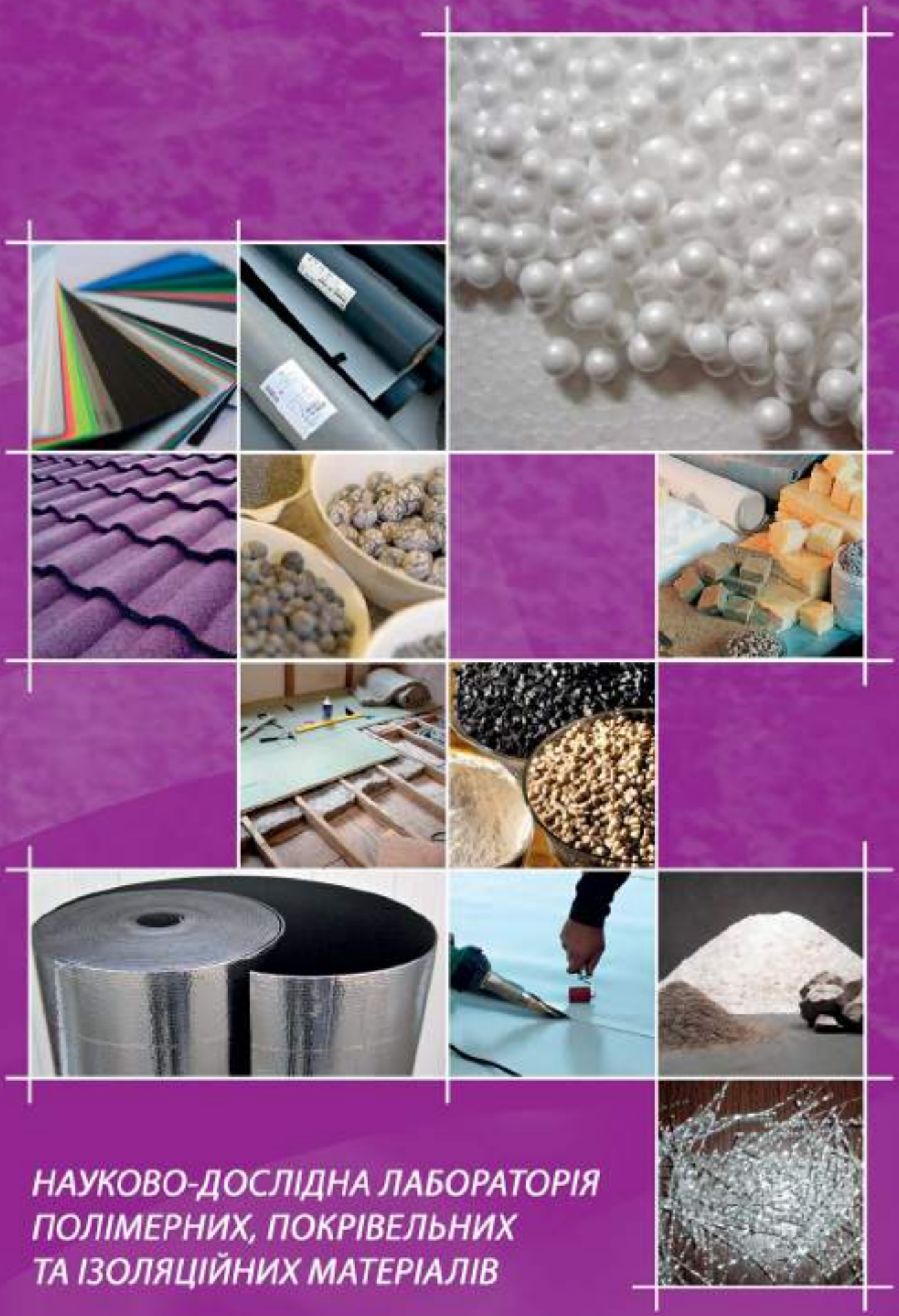
АЛЕКСЄЄВА ЛІДІЯ ВОЛОДИМИРІВНА

тел/факс +38(044) 4171617
тел +38(050) 3850278

e-mail:

ndibmv@gmail.com

rdibmp@users.ldc.net



НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЛАБОРАТОРІЯ ПОЛІМЕРНИХ, ПОКРІВЕЛЬНИХ ТА ІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

З ДНЕМ БУДІВЕЛЬНИКА!

Директор ТМ Євротон
Ярослава Острожчук

Шановні колеги, працівники будівельної галузі!

Дозвольте привітати Вас усіх з професійним святом – Днем будівельника.

Сьогодні це свято відзначають представники всієї будівельної спільноти: архітектори, проектувальники, будівельники, виробники будівельних матеріалів і всі ті, хто пов'язаний з будівельним комплексом. Те, що створено нашими руками, робить людей щасливими, життя – комфортним і різноманітним. Водночас це велика відповідальність, адже лише якісне житло та архітектурно витончені споруди залишають у пам'яті нащадків світлі спогади про нашу працю.

Професіоналізм працівників галузі, відповідальне ставлення до справи, усвідомлення важливості своєї праці – це необхідні елементи покращення добробуту населення, а відповідно економічного розвитку нашої держави.

Від колективу ТМ «Євротон» бажаю усім нам творчого натхнення і вагомих професійних досягнень. Нехай спільними зусиллями та наполегливою працею будується мирне та щасливе майбутнє України, добробут і гідне життя!

ЕВРОТОН

Клінкерна цегла

Клінкерна цегла ТМ Євротон характеризується високою міцністю, низьким рівнем водопоглинання та неймовірною морозостійкістю. Для виготовлення клінкерної цегли використовується особливий вид, білопалених глин. Випалюється при надзвичайно високих температурах.

Тому незважаючи на відносно високу вартість, використання клінкерної цегли ТМ «Євротон» має низку суттєвих переваг:

- незалежно від того, у якому проекті використовується клінкерна цегла ТМ "Євротон", вона завжди надає будівлі особливого шарму та престижу;
- гармонійно поєднується з більшістю сучасних будівельних матеріалів: деревом, алюмінієм, пластиком, склом тощо.
- висока морозостійкість клінкерної цегли забезпечує довговічність викладених нею стін;
- низьке водопоглинання забезпечує найкращий захист Вашого будинку від вологи та зовнішніх атмосферних впливів.

Лицьова цегла

Лицьова цегла ТМ Євротон - це сучасний та високоякісний будівельний матеріал для оздоблення фасадів будинків. При його виготовлені використовується лише натуральна глиняна сировина, а різноманіття кольорів досягається лише завдяки ретельному компануванню різних глин. Завдяки цьому лицьова цегла ТМ "Євротон" має найвищі споживчі якості, що задовольнять найвибагливішого покупця.

Суворий контроль за процесом виробництва забезпечує високі технічні характеристики та стабільні показники якості продукції. Саме тому, цегла з натуральних компонентів забезпечує не лише естетичний вигляд споруд, а й комфортні умови проживання.

Відома українська торгова марка "Євротон" зареєстрована у 2005 році. Під цим брендом на міжнародному ринку стінової кераміки гідно представлена українська облицювальна та клінкерна керамічна цегла, яка за якістю не поступається європейським аналогам. На заводах ТМ "Євротон" встановлено високотехнологічне обладнання німецької фірми «Lingl» та «Rieter», а сировина надходить з унікальних родовищ тугоплавких глин. Основа маркетингової політики компанії - глибокий аналіз перспективних ринкових тенденцій і оперативне впровадження технічних інновацій для розширення асортименту та збільшення обсягів випуску продукції.

На сьогоднішній день продукцію ТМ «Євротон» можна придбати більш ніж в ста точках продажу по всій Україні та за її межами. ТМ Євротон визначає перспективи розвитку, планує та здійснює свою діяльність, виходячи з кон'юнктури ринку та необхідності забезпечення виробничого та соціального розвитку.

Переваги цегли ТМ Євротон:

- **доступ до унікальних родовищ тугоплавких глин;**
- **найкраще обладнання німецького виробництва та суворий контроль якості;**
- **багаторічний досвід виробництва і збуту;**
- **розгалужена дистрибуційна мережа;**
- **доставка продукції безпосереднім покупцям;**
- **дбайливе ставлення до якості продукції та наших клієнтів.**

Фасонна цегла

Клінкерна та лицьова фасонна цегла ТМ "Євротон" дає змогу реалізувати найскладніші архітектурно-художні та дизайнерські рішення під час зведення споруд різного призначення. Завдяки багатоманітності форм фасонної цегли можна виконати складні елементи кладки з різними контурами та кутами, стильне обрамлення вікон, карнизів, підвіконь, арок, мурування стовпів і колон.

Клінкерна та лицьова цегла ТМ "Євротон" зберігає насичені кольори навіть під дією агресивних факторів зовнішнього природного середовища (коливань температури, атмосферних опадів).

Ваш дім, побудований за допомогою клінкерної та лицьової цегли ТМ Євротон, приємний та безпечний для життя всієї родини, тому що дозволяє підтримувати ідеальний баланс температури та вологості із середини. Тому керамічну лицьову цеглу все частіше обирають як для котеджного, так і висотного будівництва.

ЕВРОТОН

телефон гарячої лінії
0-800-504-20-20
43026 м. Луцьк,
вул. Єршова 11, офіс 7
www.euroton.com.ua

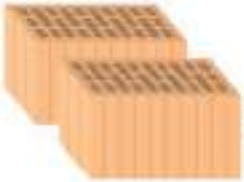
ЦЕГЛА № 1 В УКРАЇНІ

СБК
СЛОБОЖАНСЬКА БУДІВЕЛЬНА КЕРАМІКА

КЕРАМІЧНІ ПОРИЗОВАНІ БЛОКИ КЕРАМКОМФОРТ™

КЕРАМКОМФОРТ

2 НФ



2,12 НФ
120x250x138 мм

Керамкомфорт 25

10,5 НФ
250x380x215 мм

Керамкомфорт 38

10 НФ
380x245x215 мм

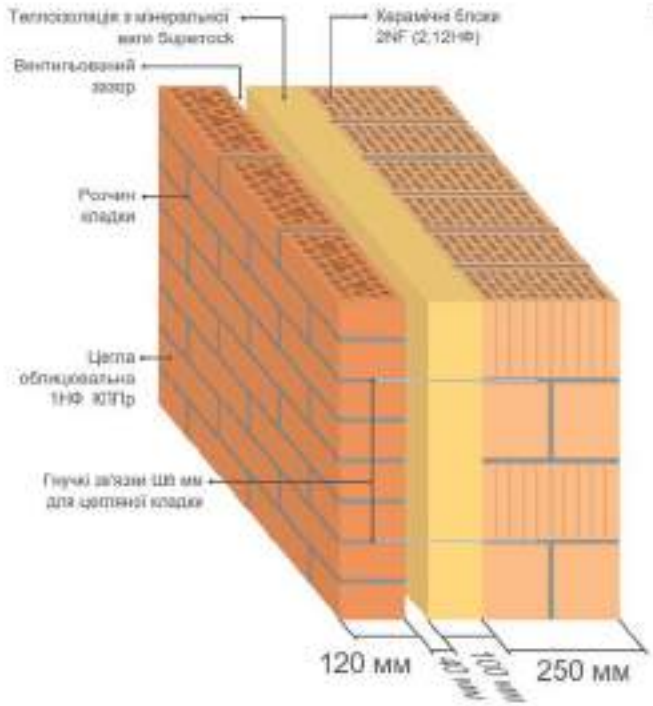
Приватне акціонерне товариство з іноземними інвестиціями «Слобожанська будівельна кераміка» – найбільший в Україні виробник облицювальної цегли і поризованих блоків. Компанія ПАТ «СБК» заснована у 1997 році за підтримки американського інвестиційного фонду Western NIS Enterprise Fund. Нинішні акціонери компанії – це MARA Beteiligungsverwaltungs GmbH (Австрія) та Європейський банк реконструкції та розвитку.

Виробничі потужності компанії становлять два заводи: у м. Ромни (Сумська область) та в с. Озера (Київська область). Потужність обох заводів – 180 млн штук умовної цегли на рік. Компанія СБК має власну сировинну базу – чотири кар'єри у різних областях України, завдяки чому кращі сорти глини потрапляють на виробництво безперебійно і в повному обсязі. Продукція СБК проходить жорсткий контроль якості на всіх етапах виробництва та відповідає вимогам УкрСЕПРО. Ще одна гарантія якості продукції та екологічної безпеки виробничого процесу – це дотримання вимог та постійне підвищення результативності системи менеджменту підприємства за міжнародною системою ISO 9001:2008. Окрім того, готові вироби проходять додаткову експертизу на екологічну чистоту.

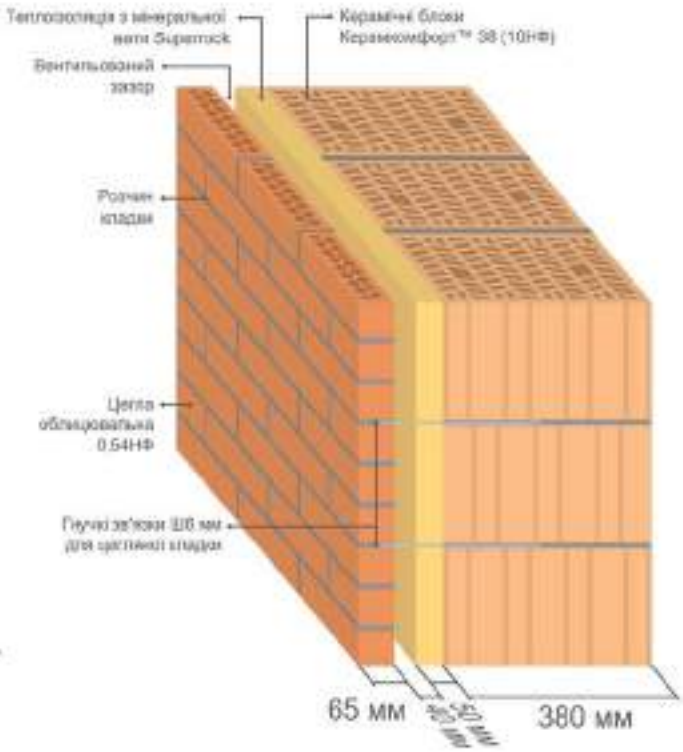
Завдяки високій якості, продукція СБК застосовується як у котеджному, так і у висотному будівництві. Слобожанська будівельна кераміка має попит не тільки на таких традиційних ринках як Україна, Казахстан, Росія, Білорусь та Молдова, так і нових – Ізраїль, Литва, Польща, Румунія, Велика Британія, Грузія та ін.

СТІНОВІ КОНСТРУКЦІЇ

З використанням блоку 2 НФ

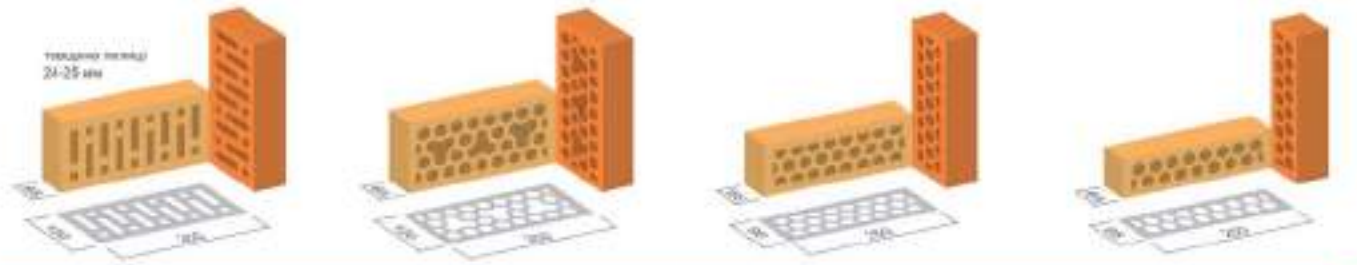


З використанням блоку Керамкомфорт 38



ОСНОВНИЙ АСОРТИМЕНТ ОБЛИЦЮВАЛЬНОЇ ЦЕГЛИ СБК

1 НФ ККЛ клінкер	1 НФ (КЛПр-1)	0,75 НФ (КЛГ-12)	0,54 НФ (КЛГ-11)



КОЛІР ОБЛИЦЮВАЛЬНИХ ВИРОБІВ СБК

Солом'яний Ж(0)	Персиковий Ж(1)	Абрикосовий Ж(2)	Морквяний Ч(0)	Червоний класичний Ч(2)	Вишневий Ч(7)	Какао КЧ(1)	Кавовий КЧ(2)

НОВИНКА! АНГОБОВАНА ЦЕГЛА

НОВИНКА! ГЛАЗУРОВАНА ЦЕГЛА

ОФАКТУРЕНА ЦЕГЛА

Рустика

Короїд

Береста

Кора дуба

НОВИНКА! РЕТРО ЦЕГЛА

ТОРГОВЕЛЬНІ ПРЕДСТАВНИЦТВА СБК

ЦЕНТРАЛЬНИЙ РЕГІОН
т./ф.: +38 044 390 54 23, 390 54 25
моб.: +38 067 542 14 15
kiev@sbk.com.ua

ПІВДЕННО-СХІДНИЙ РЕГІОН
т./ф.: +38 0562 38 03 98, 31 64 13
моб.: +38 067 540 16 20
dnepr@sbk.com.ua

ПІВНІЧНО-СХІДНИЙ РЕГІОН
т./ф.: +38 05448 580 85, 581 22
моб.: +38 067 542 14 16
romny@sbk.com.ua

ЗАХІДНИЙ РЕГІОН
моб.: +38 067 234 80 33
khm@sbk.com.ua

ЕКСПОРТНИЙ ВІДДІЛ

ЦЕНТРАЛЬНИЙ ОФІС
м. Київ, вул. Хорива, 55К, 04071
т./ф.: +38 044 390 54 23, 390 54 25
моб.: +38 067 542 14 15
export@sbk.com.ua

СБК
СЛОБОЖАНСЬКА БУДІВЕЛЬНА КЕРАМІКА

НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЛАБОРАТОРІЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА БУДІВЕЛЬНОЇ КЕРАМІКИ

ВИКОНУЄ РОЗРОБКИ:

- технології виробництва керамічних стінових, архітектурно – оздоблювальних, санітарних, фарфорових і клінкерних виробів на основі глинистої сировини природного та техногенного походження;
- інвестиційних проектів на виробництво керамічних будівельних матеріалів різного призначення;
- нормативних документів (стандарти, технічні умови) на будівельні матеріали та вироби і технологічної документації (вихідні дані для проектування, технологічний регламент) на виробництво керамічних стінових, архітектурно-оздоблювальних і клінкерних виробів на основі глинистої сировини природного та техногенного походження.

НДІБМВ

завідувач лабораторії

КУПРІЄНКО НАТАЛЯ ПЕТРІВНА

тел/факс +38(044) 4255632
тел +38(095) 2751897

e-mail:

pkuprienko@ukr.net

ПРОВОДИТЬ:

- дослідження хіміко-мінералогічного складу та кераміко-технологічних властивостей глинистої сировини природного та техногенного походження;
- підбір технологічного обладнання для виробництва керамічних стінових матеріалів;
- диференційно-термічний аналіз матеріалів;
- визначення теплопровідності теплоізоляційних і стінових матеріалів;
- визначення допустимої температури використання теплоізоляційних матеріалів;
- маркетингові дослідження ринку керамічних стінових і архітектурно-оздоблювальних матеріалів, клінкерних керамічних матеріалів;
- аналіз ринку глинистої сировини, відходів гірничовидобувної промисловості та матеріалів техногенного походження;
- сертифікаційні випробування керамічних стінових і архітектурно-оздоблювальних виробів.

НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЛАБОРАТОРІЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ БУДІВЕЛЬНОЇ КЕРАМІКИ

Реферати / Рефераты / Abstract

УДК 666.952

Дворкін Л.Й., Степасюк Ю.О. / Базальтофібробетон на малоклінкерному шлакопортландцементі // Будівельні матеріали та вироби, 2015, № 2, стор. 18-21. – Рис.: 3. – Табл.: 5. – Бібліографія: 4 назв.

В статті розглянуто результати досліджень фібробетону виготовленого на основі малоклінкерного шлакопортландцементу із вмістом клінкеру менше 20 %. Визначено вплив базальтової фібри на міцностні характеристики бетону. Запропоновано методику розрахунку складу базальтофібробетону з комплексом заданих властивостей.

Ключові слова:

фибробетон, шлакопортландцемент, бетон, фібра базальтова, методика, властивості.

УДК 666.952

Дворкин Л.И., Степасюк Ю.А. / Базальтофибробетон на малоклинкерном шлакопортландцементе // Строительные материалы и изделия, 2015, № 2,стр.18-21. - Рис .: 3. - Табл .: 5 - Библиография: 4 назв.

В статье рассмотрены результаты исследований фибробетона изготовленного на основе малоклинкерного шлакопортландцемента с содержанием клинкера менее 20 %. Определено влияние базальтовой фибры на прочностные характеристики бетона. Предложена методика расчета состава базальтофибробетона с комплексом заданных свойств.

Ключевые слова:

фибробетон, шлакопортландцемент, бетон, фибра базальтовая, методика, свойства.

UDC 666.952

Dvorkin L.I., Stepanjuk Y.A. / Bazaltofibrobetona at low clinker slag // Building materials and products, 2015, № 2, pp.18-21. – Fig.: 3 – Tabl.: 5. - Bibliography: 4 titles.

In the article are presented the results of studies of fiber-reinforced concrete made from blast-furnace cement with the clinker content less than 20%. The influence of basalt fiber on the strength characteristics of concrete is defined, the method of calculation of basalt fiber-reinforced concrete with a complex properties is offered.

Keywords:

fiber concrete, slag, concrete, basalt fiber, methods, properties.

УДК 691.32:620.191.33

Юніс Башир Н., Аль-Ховар Юсеф Ріяд / Спосіб поліпшення зчеплення базальтових фібр з бетоном // Будівельні матеріали та вироби, 2015, № 2, стор. 22-23. - Рис.: 2. - Табл.: 2. - Бібліографія: 8 назв.

У статті розглядаються механізми зв'язку базальтових волокон із цементною матрицею і технологією ущільнення суміші вібровакуумуванням. Аналіз показав, що технологія вібровакуумування дозволила отримати кристали в бетоні таким чином, що виникає адгезійний зв'язок з волокнами. В результаті експериментального дослідження отримані підвищені показники міцності армоцемента.

Ключові слова:

базальтові волокна, ущільнення суміші, бетони, адгезійний зв'язок, міцність, армоцемент.

УДК 691.32:620.191.33

Юнис Башир Н., Аль-хавари Юсеф Рияд / Способ улучшения сцепления базальтовых фибр с бетоном // Строительные материалы и изделия, 2015, № 2, стр. 22-23. – Рис.: 2. – Табл.: 2. – Библиография: 8 назв.

В статье рассматриваются механизмы связи базальтовых волокон с цементной матрицей и технологией уплотнения смеси вибровакуумированием. Анализ показал, что технология вибровакуумирования позволила получить кристалы в бетоне таким образом, что возникает адгезионная связь с волокнами. В результате эксперементального исследования получены повышенные показатели прочности армоцемента.

Ключевые слова:

базальтовые волокна, уплотнение смеси, бетоны, адгезионная связь, прочность, армоцемент.

UDC 691.32:620.191.33

Yunice N. Bashir, Al-Riyadh Yousef Khovar / method for improving the adhesion of basalt fibers with concrete // Building materials and products , 2015, № 2, pp. 22-23. - Fig .: 2 – Tabl.:2. - Bibliography: 8 titles.

The article discusses the communication mechanisms of basalt fibers with the cement matrix. Analysis showed that the technology Vibro vacuumised yielded crystals in the concrete so that there is adhesive bond with the fibers. As a result of experimental obtained higher strength values.

Keywords:

basalt fiber, seal mix, concrete, adhesive bond, strength, Ferro-Cement.

УДК 691.58:688.2

Юніс Башир Н., Муна Абдулхаким / З'єднання бетонних і залізобетонних елементів конструкцій полімерними клеями // Будівельні матеріали та вироби, 2015, № 2, стор.24-25.- Рис .: 1.-Табл.: 1. - Бібліографія: 26 назв.

Проведено аналіз з'єднань бетонних і залізобетонних елементів конструкцій полімерними клеями. Відзначено, що полімерні клеї відповідають всім вимогам, що пред'являються до матеріалів, використовуваних для створення надійних і довговічних з'єднань бетонних і залізобетонних елементів. Експериментальні аналізи показують високу міцність і стійкість до різних факторів з'єднань. Виявлено питання потребують додаткового вивчення.

Ключові слова:

бетон, залізобетон, міцність, стійкість.

УДК 691.58:688.2

Юнис Башир Н., Муна Абдалхкем / Соединение бетонных и железобетонных элементов конструкций полимерными клеями // Строительные материалы и изделия, 2015, № 2, стр. 24-25.–Рис.: 1.– Табл.: 1. – Библиография: 26 назв.

Проведен анализ соединений бетонных и железобетонных элементов конструкций полимерными клеями. Отмечено, что полимерные клеи отвечают всем требованиям, предъявляемым к материалам, используемым для создания надежных и долговечных соединений бетонных и железобетонных элементов. Эксперементальные анализы показывают высокую прочность и стойкость к различным факторам соединений. Выявлены вопросы требующие дополнительного изучения.

Ключевые слова:

бетон, железобетон, прочность, стойкость.

UDC 691.58:688.2

Younis Bashir N. Moon Abdulhakim / Connection of concrete and reinforced concrete structural elements polymeric adhesives // Building materials and products , 2015, №2, pp. 24-25. - Fig .: 1 – Tabl.: 1. - Bibliography: 26 titles.

The analysis of the polymer adhesives bond of concrete and reinforced concrete structural elements polymeric adhesives was held . It is noted that the polymer adhesives meet all the requirements of the materials used to create reliable and durable connections of concrete and reinforced concrete elements. Experimental tests show high strength and resistance to various factors connections. Identified issues requiring further study.

Keywords:

concrete, reinforced concrete, strength, durability.

УДК 691.535

Скорик В.В., Руденко І.І., Тургунов Т.Ш. / Регулювання реологічних властивостей лужного тампонажного розчину // Будівельні матеріали та вироби, 2015, № 2, стор. 26-31. – Рис.: 5. – Табл.: 2. – Бібліографія: 27 назв.

У статті показаний результат вирішення технологічної задачі регулювання реологічних властивостей ТР на основі лужного цементу шляхом використання моделей зміни опору течії в свердловині в залежності від швидкості її цементування при використанні багатоатомних спиртів як модифікуючих добавок. Показано, що характер течії ТР розробленого складу може відповідати реологічним особливостям або псевдопластичної, або бінгамівської рідини в залежності від використаної модифікуючої добавки. Зроблено висновок, що добавка 6-атомного спирту сорбітолу забезпечує стабілізацію пластичної в'язкості ТР при зміні швидкості деформації, тобто підвищує подібність реологічних властивостей ТР до бінгамівської рідини, не залежно від швидкості зсуву у діапазоні температур від 22 °С до 75 °С.

Ключові слова:

реологічні властивості, моделі, добавки, в'язкість, деформація, діапазон температур.

УДК 691.535

Скорик В.В., Руденко И.И., Тургунов Т.Ш. / Регулирование реологических свойств щелочного тампонажного раствора // Строительные материалы и изделия, 2015, №2, стр.26-31.- Рис.: 5.- Табл .: 2. - Библиография: 27 назв.

В статье показан результат решения технологической задачи регулирования реологических свойств ТР на основе щелочного цемента путем использования моделей изменения сопротивления течению в скважине в зависимости от скорости цементирования при использовании многоатомных спиртов в качестве модифицирующих добавок. Показано, что характер течения ТР разработанного состава может отвечать реологическим особенностям как псевдопластической, так и бингамовской жидкости в зависимости от использованной модифицирующей добавки. Сделан вывод о том, что добавка 6-атомного спирта сорбитола, обеспечивает стабилизацию пластической вязкости ТР при изменении скорости деформации, т.е. повышает сходство реологических свойств ТР и бингамовской жидкости, независимо от скорости сдвига в диапазоне температур от 22 °С до 75 °С.

Ключевые слова:

реологические свойства, модели, модифицирующие добавки,вязкость, деформация, диапазон температур.

UDC 691,535

Skorik V.V, Rudenko I.I., Turhunov T.SH. / Regulation reologicheskih properties schelochnoho plugging rastvora // Building materials and products, 2015, №2, pp. 26-31.- Fig.: 5-Tabl.: 2 -Bibliography : 27 titles.

In this article shows the results of investigations was to control rheology of GM based on alkaline cement by using dependences of flow resistance in well upon speed of cementing provided by polyols as modifiers. It was shown that designed GM's flow pattern may be characterized as pseudoplastic fluid or as Bingham's fluid depending on the used admixture. It was concluded that admixture of 6-atomic polyol sorbitol stabilizes GM's plastic viscosity up to changes of strain rate, i.e. affinity of GM's rheological properties and Bingham's fluid increase regardless of the shear rate in the temperature range from 22 ° C to 75 ° C.

Keywords:

rheological properties, model builders, viscosity, deformation, temperature range.

УДК 666.971.16

Омельчук В.В. / Суміщеність добавок ефірів целюлози з середовищем лужного цементу // Будівельні матеріали та вироби, 2015, № 2, стор. 32-35. – Рис.: 4. – Табл.: 1. – Бібліографія: 9 назв.

У статті розглянуто властивості ефірів целюлози, як основних водоутримуючих добавок в сухих будівельних сумішах та показані проблемні питання при їх використанні в рецептурах на основі лужних цементів. Досліджено зміни водоутримувальної здатності в залежності від типу ефіру целюлози та природи і кількості лужного компонента в системі, та вплив кількості добавок на водоутримувальну здатність і розтікання литих розчинних сумішей. Визначено зміни в характеристиці ефірів целюлози в середовищі сполук лужних металів.

Ключові слова:

добавки, сухі суміші, ефіри целюлози, лужний компонент, водоутримувальна здатність, розтікання.

УДК 666.971.16

Омельчук В.В. / Совмещенность добавок эфиров целлюлозы со средой щелочного цемента // Строительные материалы и изделия,

2015, № 2, стр. 32-35. - Рис .: 4. - Табл .: 1. - Библиография: 9 названий.

В статье рассмотрены свойства эфиров целлюлозы, как основных водоудерживающих добавок в сухих строительных смесях и показаны проблемные вопросы при их использовании в рецептурах на основе щелочных цементов. Исследованы изменения водоудерживающей способности в зависимости от типа эфира целлюлозы и природы и количества щелочного компонента в системе, и влияние количества добавок на водоудерживающую способность и растекаемость литых растворимых смесей. Определены изменения в характеристике эфиров целлюлозы в среде соединений щелочных металлов.

Ключевые слова:

добавки, сухие смеси, эфиры целлюлозы, щелочной компонент, водоудерживающая способность, растекаемость.

UDC 666.971.16

Omelchuk V.V. / Sovmeschennost additives эfyrov cellulose co sredoy schelochnoho // Building materials and products, 2015, №2, pp. 32-35. - Fig.: 4. - Tabl.: 1. - Bibliography: 9 titles.

The article describes properties of cellulose ethers as basic water-retaining admixtures of dry building mixes and shows problematic issues when used in recipes based on alkaline cements. It is studied changes of water retention capacity depending on type of cellulose ethers and nature and amount of alkaline components in mixes, and effect of amount of admixtures on water retention capacity and flowability of fresh self-levelling fine concretes. Changes in characteristic of cellulose ethers in alkali metal compounds medium were investigated.

Keywords:

additives, dry mixes, cellulose ethers, an alkali component, water-retaining ability, spreadability.

УДК 666.973.6

Філатов А.М., Дудник Ю. І., Чухрай В.П. / Цегла силікатна та вода // Будівельні матеріали та вироби, 2015, № 2, стор. 40-41. – Табл.: 2. – Библиографія: 6 назв.

Розглянуто роль технологічної води у виробництві силікатної цегли. Розроблено спосіб приготування сировинної суміші з трьохстадійним зволоженням і гасінням вапна, без грудкування сировинної суміші. Викладено результати виробничої перевірки розробленої технології в умовах Обухівського заводу «М-Квадро».

Ключові слова:

силікатна цегла, сировинна суміш, вода, зволоження, вапно.

УДК 666.973.6

Филатов А.М., Дудник Н. И., Чухрай В.П. / Кирпич силикатный и вода // Строительные материалы и изделия, 2015, № 2, стр. 40-41. - Табл .: 2. – Библиографія: 6 назв.

Рассмотрена роль технологической воды в производстве силикатного кирпича. Разработан способ приготовления сырьевой смеси с трехстадийным увлажнением и гашением извести, без комкования сырьевой смеси. Изложены результаты производственной проверки разработанной технологии в условиях Обуховского завода «М-Квадро».

Ключевые слова:

силикатный кирпич, сырьевая смесь, вода,увлажнение,известь.

UDC 666.973.6

Filatov A.M, Dudnik N.I., Chukhrai V.P. / Bricks the silicate and water // Building materials and products, 2015, № 2, pp. 40-41. - Tabl.: 2. – Byblyohrafiya: 6 titles.

The role of process water in the production of silica brick. A method for the preparation of the raw material mixture with a three-step moisturizing and slaked lime, without caking of raw mix. The results of a production test technology developed under the Obukhov plant «M-Kvadro».

Keywords:

sand-lime brick, raw mix, water, moisture, lime.

УДК 691.002

Парута В.А., Дорофєєв В.С., Бринзін Є.В. / Критерії, виходячи з яких необхідно проектувати склади штукатурних розчинів для стін з автоклавного газобетону // Будівельні матеріали та вироби, 2015, № 2, стор. 44-47. - Рис.: 5. - Табл.: 3. - Бібліографія: 6 назв.

Нормативні вимоги (міцність на стиск і вигин, адгезія до кладки), що пред'являються до штукатурних розчинів, для стін з автоклавного газобетону суперечливі і не обгрунтовані. Штукатурний розчин слід розглядати як покриття, пов'язане з кладкою через контактну зону.

Проектування складів і властивостей штукатурних розчинів необхідно вести з урахуванням напруги тих, що виникають штукатурному покритті від його усадки і різниці деформацій з кладкою, а також деформацій стінової конструкції і самого покриття.

Необхідно вибирати компоненти суміші і їх кількість, з урахуванням процесів , що протікають при твердінні штукатурного покриття і руйнуванні системи «кладка-штукатурне покриття». Їх застосування повинне забезпечити зниження напруги в штукатурному покритті і контактній зоні до величин, менших, чим руйнівна напруга.

Ключові слова:

штукатурний розчин, система, усадка, деформація, руйнівне напруження, твердіння.

УДК 691.002

Парута В.А., Дорофеев В.С., Брынзин Е.В. / Критерии, исходя из которых необходимо проектировать составы штукатурных растворов для стен из автоклавного газобетона // Строительные материалы и изделия, 2015, № 2, стр. 44-47. – Рис.: 5. – Табл.: 3. – Библиография: 6 назв.

Нормативные требования (прочность при сжатии и изгибе, адгезия к кладке), предъявляемые к штукатурным растворам для стен из автоклавного газобетона противоречивы и не обоснованы. Штукатурный раствор следует рассматривать как покрытие, связанное с кладкой через контактную зону.

Проектирование составов и свойств штукатурных растворов необходимо вести с учетом напряжений возникающих в штукатурном покрытии из-за его усадки и разницы деформаций с кладкой, а также деформаций стеновой конструкции и самого покрытия.

Необходимо выбирать компоненты смеси и их количество, с учетом процессов протекающих при твердении штукатурного покрытия и разрушении системы «кладка-штукатурное покрытие». Их применение должно обеспечить снижение напряжений в штукатурном покрытии и контактной зоне до величин меньших, чем разрушающее напряжение.

Ключевые слова:

штукатурный раствор, система, усадка, деформация, разрушающее напряжение, твердение.

UDC 691.002

Paruta V.A., Dorofeev V.S., Brynzin Y.V. / The criteria on the basis of which it is necessary to design the composition plaster wall of autoclaved aerated concrete // Building materials and products, 2015, № 2, pp. 44-47. - Fig .: 5. – Tabl .: 3. - bibliography: 6 titles.

Normative requirements (durability at a compression and bend, adgeziya to laying), produced to clout solutions for sthenes from an autoclave aerocrete contradictory and not grounded. Clout solution, it is necessary to examine as coverage, related to laying through a contact area.

Planning of compositions and properties, clout solutions it is necessary to conduct taking into account tensions of arising up clout coverage from his usadki and difference of deformations with laying, and also deformations of a wall construction and coverage.

It is necessary to choose komponenty of mixture and their amount, taking into account the processes of flowings at hardening of clout coverage and destruction of the system «kladka-shtuka-turnoe coverage». Their application must provide the decline of tensions in clout coverage and contact area to the sizes, less what stress-at-break.

Keywords:

plaster, the system, shrinkage, deformation, breaking stress, hardening.

УДК 504.75

Бринзін Є.В., Парута В.А., / Енергетичні, економічні та екологічні переваги застосування автоклавного газобетону // Будівельні матеріали та вироби, 2015, № 2, стор. 48-51. - Рис .: 5. - Бібліографія: 11 назв.

Концепція «Сталого розвитку» передбачає задоволення потреб нинішнього покоління без збитку майбутнім. Один з акцентів робиться на вирішення глобальних проблем – ресурсозберігання і запобігання забрудненню довкілля при будівництві, експлуатації і демонтажі відпрацьованих термін будівель. Цим вимогам повною мірою відповідає автоклавний газобетон. Екологічне навантаження на довкілля, при його виробництві, застосуванні та утилізації, найменше в порівнянні з іншими стіновими матеріалами штучного походження (цегла керамічна і силікатна, бетонні і керамічні камені і ін.). Малі енерговитрати при виробництві автоклавного газобетону і експлуатації будівель, побудованих з нього, забезпечують істотну економію енергоресурсів. Матеріал еколого-гігієнічно безпечний, що забезпечує оптимальні умови для життєдіяльності людини в будівлях виконаних з цього матеріалу.

Ключові слова:

автоклавний газобетон, ресурсо- та енергозбереження, екологія, експлуатація будівель..

УДК 504.75

Брынзин Е.В., Парута В.А., / Энергетические, экономические и экологические преимущества применения автоклавного газобетона // Строительные материалы и изделия, 2015, № 2, стр. 48-51. – Рис.: 5. – Библиография: 11 назв.

Концепция «Устойчивого развития» предусматривает удовлетворение потребностей нынешнего поколения без ущерба будущим. Один из акцентов делается на решение глобальных проблем – ресурсо- и энергосбережение, предотвращение загрязнения окружающей среды при строительстве, эксплуатации и демонтаже отработанных, срок зданий. Этим требованиям в полной мере отвечает автоклавный газобетон. Экологическая нагрузка на окружающую среду, при его производстве, применении и утилизации, наименьшая по сравнению с другими стеновыми материалами искусственного происхождения (кирпич керамический и силикатный, бетонные и керамические камни и др.). Малые энергозатраты при производстве автоклавного газобетона и эксплуатации зданий, построенных из него, обеспечивают существенную экономию энергоресурсов. Материал эколого-гигиенически безопасен, что обеспечивает оптимальные условия для жизнедеятельности человека в зданиях выполненных из этого материал.

Ключевые слова:

автоклавный газобетон, ресурсо- и энергосбережение, экология, эксплуатация зданий.

UDC 504.75

Brynzin Y.V., Paruta V.A ./ Energy, economic and environmental benefits of the use of AAC // Building materials and products , 2015, № 2, pp. 48-51. - Fig .: 5. - Bibliography: 11 titles.

Conception of «Steady development» foresees satisfying with of necessities of present generation without harm the future. One of accents is done on the decision of global problems is resursosberezhenie and prevention of contamination of environment at building, exploitation and dismantling of exhaust, term of buildings. These requirements are to a full degree answered by an autoclave aerocrete. Ecological loading on an environment, at his production, application and utilization, nai-less as compared to other wall materials of artificial origin (a brick is ceramic and silicate, concrete and ceramic stone and other). Small energozatraty at the production of autoclave aerocrete and exploitation of buildings, built from him, provide the substantial economy of energoresursov. Material is ekologo-hygienically safe, that provides optimum terms for the vital functions of man in buildings executed from this material.

Keywords:

autoclaved aerated concrete, resource and energy saving, ecology, maintenance of buildings.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ МАТЕРІАЛІВ ДО ПУБЛІКАЦІЇ

Звертаємо Вашу увагу на те, що наукові статті згідно з вимогами ДАК повинні мати такі структурні елементи:

1. Постановка проблеми.
2. Аналіз останніх досліджень та публікацій.
3. Формулювання цілі статті.
4. Виклад основного матеріалу.
5. Висновки.
6. Список літератури (згідно з ДСТУ ГОСТ 7.1:2006).

До розгляду приймаються статті або доповіді обсягом до ….. повних сторінок українською або російською мовою виключно в електронному вигляді (CD, e-mail) в редакторі MS Word.

НАЗВА ФАЙЛУ – ПРІЗВИЩЕ АВТОРА.

Також додається копія статті у форматі pdf поліграфічної якості.
Індекс УДК друкують окремим рядком у верхньому правому кутку.
Додаються анотації українською англійською та російською мовами.
Обсяг анотацій – не більше 1/3 сторінки А4.
Формат аркушу А4 (210х297мм).
Орієнтація книжна. Поля зверху, знизу, зліва і справа ..... мм.
Гарнітура ……; шрифт: заголовок – …., текст – ….. Абзац .... см. Міжрядковий інтервал …….

Рисунки надсилаються окремими файлами; назва файлу – порядковий номер рисунка у статті. Формати рисунка: tiff, pdf, eps, jpeg. Кольорова модель – відтінки сірого або ч/б палітра, роздільна здатність не менше 300 dpi. Рисунки, створені у програмах Excel, Visio Drawing, WordPad, CorelDRAW імпортуються у файл Word за допомогою меню Вставка/Об'єкт, щоб забезпечити можливість трансформації. Рисунки, створені за допомогою засобів Word, групуються та повинні бути доступними для виправлення.

Підписи рисунків:

Рисунок 1. – Назва рисунка

Підписи таблиць:

Таблиця 1

Назва таблиці

ПРИКЛАД ОФОРМЛЕННЯ СТАТТІ

УДК
П.І.Б. автора, вчений ступінь, посада
Найменування організації

НАЗВА СТАТТІ

Текст статті
Література

Анотації українською, російською та англійською мовами:

УДК ....
П.І.Б. автора / Назва статті // Журнал Будівельні матеріали та вироби, 201..., №... – Стор.... – Табл: .... – Рис... – Бібліографія: ... назв.
Текст реферату

УДК ....
Ф.И.О. автора / Название статьи // Журнал Строительные материалы и изделия, 201..., №... – Стр. .... – Табл.: ... – Рис... – Библиография: ... назв.
Текст реферата

UDK ....
Name, Surname of author / Name of article // Magazine Building materials and products, 201..., №... – P... Tabl.: ... – fig.…. Refs.… titles.
Text of abstract

ТОВ «Задруга»
04080, Київ, вул. Кирилівська, 86
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру, серія ДК №2000
від 08.11.2004 р.
Підписано до друку 31.07.2015 р.
Папір крейд. Друк офсетн.
Формат 64х90/8.
Ум. друк. арк. 9. Обл.-вид. арк. 8,94
Наклад 5000 прим.
Зам. № 15-56 К.: Задруга, 2015,78 с.

ISSN 2413-9896

ЕКОЛОГІЧНО
ЧИСТІ
ОЗДОБЛЮВАЛЬНІ
МАТЕРІАЛИ

З Днем будівельника!

ТОВ «Кнауф Гіпс Київ»,
Україна, 03067, м. Київ, вул. Гарматна, 8
Тел.: (044) 458-3279, 490-9410
Факс: (044) 458-3287
www.knauf.ua

KNAUF

З ДНЕМ БУДІВЕЛЬНИКА!
UDK
БУДИНОК
НА ВІКА!
udkgazbeton.com