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

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

№3 (86) 2014

всеукраинский научно-технический и производственный журнал издается с 1959 года

AEROC

Вітаємо з Днем Будівельника!

22 серпня - 20-років Обухівському заводу пористих виробів, нині ТОВ «Аерок»

www.aeroc.ua

НОВА ТРОТУАРНА ПЛИТКА ВІД КОВАЛЬСЬКОЇ
Колор-мікс
НОВИНКА
Дім починається з подвір'я
(044) 501 90 62
avenu-decor.com.ua
AVENU DECOR

БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ ТА ВИРОБИ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

№3 (86) 2014

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.
КОБЯКО И.П.
КУЛИКОВ П.М.
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 №7 от 02.07.2014 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 07.08.2014 г.
Тираж: 5000 экземпляров.
Напечатано в типографии:
«Внешторгиздат»
г. Киев, ул. Воровского, 22
Редактор:
Сучкова Е.А.
Дизайн и верстка:
Чумакова О.С.

ЗМІСТ
СОДЕРЖАНИЕ

ВІТАННЯ З ДНЕМ БУДІВЕЛЬНИКА 2

НА ЗУСТРІЧ 20-РІЧЧЮ ЗАВОДУ AEROC У М. ОБУХОВІ 8

ГАЗОБЛОК СТОУНЛАЙТ™ – ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ПРОДУКТ ЕВРОПЕЙСКОГО КАЧЕСТВА 10

Парута В.А., Брынзин Е.В., ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ТРЕЩИНОСТОЙКОГО ПОЛИМЕРЦЕМЕНТНОГО ШТУКАТУРНОГО РАСТВОРА ДЛЯ КЛАДКИ ИЗ АВТОКЛАВНОГО ГАЗОБЕТОНА 12

ГАЗОБЕТОН ООО «ЮДК» – ОДИН ИЗ САМЫХ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ СТЕНОВЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ 16

Брынзин Е.В. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ОДНОСЛОЙНЫХ ГАЗОБЕТОННЫХ СТЕН 18

КНАУФ – ЛИДЕР СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ УКРАИНЫ 20

ПБГ «КОВАЛЬСЬКА» – ВІД ВИДОБУВАННЯ СИРОВИНИ І ВИГОТОВЛЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДО ЗВЕДЕННЯ ОБ'ЄКТІВ ЖИТЛОВОГО, КОМЕРЦІЙНОГО ТА СОЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ 22

ПАТ «ІВАНО-ФРАНКІВСЬКЦЕМЕНТ» – ОДНЕ З ПРОВІДНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ В БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ 24

Круць Т.М., Саницький М.А., Кропивницька Т.П., ВОЛОКНОЦЕМЕНТ – НОВЕ ПОКОЛІННЯ ПОКРІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ 26

ЯКІСНА ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЯ ЗАВОДУ «ТЕХНО» – ЗАПОРУКА ЗАОЩАДЖЕННЯ ЕНЕРГІЇ І ТЕПЛА 30

Дворкін Л. Й., Гарніцький Ю. В., Кочкарьов Г. В., РОЗРАХУНОК СКЛАДУ ПОЛІСТИРОЛБЕТОНУ 32

КЕРАТЕРМ – СТІНИ, ЯКІ ДИХАЮТЬ ТЕПЛОМ 35

КЕРАМЕЙЯ – КОМФОРТ І ЗАТИШОК ВАШОГО ДОМУ 36

Омельчук В.В., Рунова Р.Ф., Руденко І.І., ОТРИМАННЯ САМОВИРІВНЮЮЧИХ ПІДЛОГ НА ОСНОВІ ШЛАКОЛУЖНОГО ЦЕМЕНТУ З ВИКОРИСТАННЯМ РІДИННИХ СТЕКОЛ 38

Клименко В.М., ПРОЦЕССЫ ГИДРАЦИОННОГО ТВЕРДЕНИЯ ЦЕМЕНТА В БЕТОННЫХ СМЕСЯХ ПРИ НАЛИЧИИ ПАВ, НА ОСНОВЕ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ 41

ОТ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ – К ЭНЕРГОНЕЗАВИСИМОСТИ 44

КАЧЕСТВЕННЫЙ ФАСАДНЫЙ КРЕПЕЖ ОТ УКРАИНСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ 48

Бабиченко В.Я., Данелюк В.І., Дуднік Г.В., ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ БЕТОННИХ ПІДЛОГ 50

ТЕХНОЛОГИЯ ТЕРМОДОМ 52

Бабиченко В.Я., Бичев И.К., Кирилюк С.В., ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ И МОНОЛИТНОСТИ НЕСЪЕМНОЙ ОПАЛУБКИ ИЗ ФИБРОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ 54

Шановні працівники будівельної галузі, колеги!

Прийміть сердечні вітання
з Вашим професійним святом –
Днем будівельника!

**Ваш труд завжди був серед найбільш шанованих професій світу.
Він завжди був символом миру та розвитку.
В оновленій, відродженій Україні, я впевнений,
відкриються широкі горизонти для ваших нових досягнень.
Сьогодні країна покладає на будівничу галузь особливі сподівання
ще й тому, що на часі – відтворення зруйнованих регіонів,
відновлення інфраструктури на звільнених територіях.
У цій важливій справі відбудови нашої держави
як ніколи необхідні ваші професійні знання та вміння.
То ж у цей день хочу побажати вам масштабних проектів,
професійного та суспільного визнання, достатку, сімейного
затишку і здоров`я. Нехай успіх завжди супроводжує
вашу мирну працю.**

**Віце-прем`єр-міністр України – Міністр
регіонального розвитку, будівництва та
житлово-комунального господарства**

Володимир Гройсман

Шановні колеги, друзі!

Щиро вітаю всіх з Днем будівельника – святом відповідальних, працелюбних, талановитих людей, що обрали справою життя повсякденну творчу причетність до великої місії зодчого. Богом і долею нам даровано найвище людське щастя творити сучасність і залишатися в пам'яті нащадків справами і творами, які відображають та віддзеркалюють час. Сьогодні, в складні часи випробувань міцності держави та стійкості громадського духу, нашу фахову значущість розбудовницької спрямованості обраної професії ми відчуваємо з особливою відповідальністю. Будемо ж гідними свого покликання, з честю, доблестю та гідністю і надалі карбуватимемо нашу професійну долю.

Щиро бажаю всім миру, процвітання, стабільності, щастя і благополуччя!

Шилюк П.С.,
Президент Будівельної палати України, Герой 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!

Лев Парцхаладзе,
Президент КБУ

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 беціним, 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!

Куликов П.М.,
Ректор КНУБА,
доктор экономічних 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.

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

Салій І.М.,
Президент
Всеукраїнської спілки
виробників будматеріалів

Київському міському голові
(для депутатів Київради),
Голові Київської міської
державної адміністрації (для КМДА)
В.В. Кличку
Учасникам Всеукраїнської спілки
виробників будматеріалів,
Засобам масової інформації

Шановний Віталію Володимировичу!
Шановні учасники Спілки!

Хочу Вас запитати , а навіщо ми обирали нову владу і як реалізується лозунг Президента України «Жити по-новому»?

Хіба жити по-новому – це жити без гарячої води, а невдовзі взагалі без опалення і тепла в оселях?

Ми ж обирали Віталія Кличка не для того, щоб він нас закликав не митися і не виконувати санітарно-гігієнічні вимоги. Я вважаю, що сам тренд влади – потерпіть, бо ми все економимо – абсолютно неправильний. Влада повинна ставити перед собою завдання, щоб круглий рік була гаряча вода, і що дуже важливо з точки зору політичної задачі – горяча вода повинна бути зараз теж.

Тому що коли немає теплої води, хтось не отримує зарплату за її підігрів, хтось не сплачує тарифи, разом вони не сплачують податки і на війну в т.ч., тобто ми зменшуємо валовий внутрішній продукт.

Слід врахувати, що сьогодні ми купуємо газ не в Росії, а в Європі по 350 дол. США, газ власного виробництва маємо по 100 дол. США. Тоді запитання від виробників до всіх газовласників та постачальників газу: чому вітчизняні підприємства галузі будівельних матеріалів купують газ у держави по 6200 грн., чому коли газ в країні вже дешевий, підприємствам його і сьогодні продають за найвищою російською ціною – більше 500 дол. США за 1000 куб.м.

Пора і необхідно розібратися в тарифах та монополіях. В багатоповерхових старих будинках термоопір 0,8, а нові вимоги 3,2. Тобто тепла чи холоду в більшість квартир потрапляє в 4 рази більше сучасних нормативів. На сьогодні житло потрібно захищати не тільки від холоду. Кожен день включаються кондиціонери, бойлери, гріють воду газом, а це означає, що економії енергоносіїв немає.

Володимир Кличко повідомляв, що в Києві є ТЕЦ, яка працює на вугіллі. А нам цікаво знати, скільки заготовлено вугілля, чи є достатні його запаси на весь опалювальний сезон.

Одна із ТЕЦ може працювати на мазуті, але чи є у нас запаси такого палива, чи готова держава купити це паливо через Міністерство надзвичайних ситуацій за підтримки бюджету Києва, – нам не повідомляють. До того ж слід врахувати, що до цього часу мазут закуплявся переважно в Росії.

Перший заступник Голови КМДА сказав, що бажано, щоб лікарні, інші медичні заклади перейшли на вугілля. Але це ж комунальні установи, тому сесія Київради повинна розглянути питання щодо виділення кожній лікарні коштів на переобладнання, провести тендери, закупити котли, завезти вугілля, тощо. Бо тільки сказати – цього замало. Треба проводити велику організаторську роботу. До того ж слід вирішити, а на скільки доречно диміти лікарням в житлових районах?

Я вболіваю за Київ, і за киян, і ,за великим рахунком , бачу, що організаторська робота відсутня, а є лише декоративна риторика.

Звичайно я хотів би привітати всіх з Днем будівельника, без будівельників ми не можемо ні утеплитись, ні побудуватись, ні перезимувати!

Робітники вітчизняних підприємств будівельних матеріалів ставлять такі питання:

1. Чому для підприємств галузі будівельних матеріалів до сьогодні газ є максимально дорогим, якщо тепер держава не купує його в Росії?

2. Які тарифи на електроенергію, чому вони весь час зростають, коли газова складова зменшується?

3. Підприємства дійсно закупляють котли на твердому паливі, займаються їх монтажем, але, щоб отримати дозвіл від влади на викиди від котла, необхідно сім місяців для проходження близько 10 інстанцій. Чиновники перетворили державу та економіку в паперові джунглі, в яких ніхто не може розібратися.

Правильно сказали Президент та Прем'єр: усіх, хто займається паперовими дозволами і заборонами скоротити, і, так званих, «екологів» в першу чергу. Хто їх почув?

Ніхто ще не уявляє, що буде взимку. Якщо при низькій температурі, коли мала температура теплоносія, система опалення розморозиться, то треба буде не менше місяця для відновлення теплопостачання в цьому житловому будинку чи лікарні. Алчевськ у 2006 році рятувала вся Україна, а в цю зиму «Алчевськ» одночасно може з'явитися в усіх регіонах України.

Я мав досвід: в госпіталі учасників Великої Вітчизняної війни кочегар «порушив» дисципліну і, як наслідок, розморозились батареї в переходах, коридорах і палатах багатоповерхового комплексу. В госпіталі працювали електро- і газозварники з усіх підприємств району, пацієнтам видавали ковдри, але стрес був і району, і місту, а мова йшла лише про один об'єкт медичного профілю.

До того ж планується знизити санітарну норму в житлових приміщеннях з +18˚С (яка була встановлена у 1936 році, коли не було централізованого опалення та батарей, а були лише печі) до +16˚С, а, як ви знаєте, печі при нагріванні випромінюють інфрачервоні промені, і тоді комфортно людині. Слід врахувати, що сьогодні санітарна норма температури в житлових приміщеннях становить +22˚С, і ніхто Київській владі не надавав прав її знижувати.

Не треба відключати теплопостачання та теплу воду – слід боротися з корупцією на всіх рівнях. Бо, як ви знаєте, найбільш корупційна галузь – це там, де газ та підприємства «Теплокомуненегро». Тільки подолавши коррупцію на всіх рівнях ми зможемо зекономити енергоносії не на одну-дві доби, як повідомили очильники Києва, а, як мінімум, на декілька місяців.

Я вважаю, що тренд на економію завдяки самообмеженню треба припинити. Це не героїзм і не економія, а неспроможність влади оптимально вирішувати виниклі проблеми.

Уважаемые коллеги!

Врач, учитель и строитель – самые мирные и благородные профессии на Земле. В наше неспокойное время созидательная работа строителей приобретает в Украине особенно важное значение. Трудно переоценить в этом плане важность роли научно-технического журнала «Строительные материалы и изделия», в значительной мере способствующего этой работе и популяризирующего достижения научно-технического прогресса в области строительной науки и практики.

Сердечно поздравляю Вас с профессиональным праздником Днем строителя!

Дворкин Л.И.,
Заслуженный деятель науки и техники Украины,
доктор технических наук,
профессор

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!

Саницький М.А.,
завідувач кафедри будівельного виробництва,
Національний університет «Львівська політехніка»,
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!

Гоц В.І.,
Декан будівельно-технологічного факультету,
завідувач кафедри технології будівельних конструкцій і виробів КНУБА,
доктор технічних наук,
професор

Шановний Володимире Івановичу!

Сердечно вітаємо Вас з 60-річним ювілеєм!

Ваш авторитет творчо активного, талановитого педагога, вченого, прекрасного організатора у сфері освіти сприяє розвитку і процвітанню очолюваного Вами будівельно-технологічного факультету. Багаторічною педагогічною та науковою діяльністю Ви довели своє вміння ставити найвищі цілі і успішно досягати їх. Ми високо цінуємо Ваш внесок у зміцнення авторитету КНУБА, як одного з провідних архітектурно-будівельних університетів України.

Прийміть найщиріші вітання і найкращі побажання подальших успіхів, доброго здоров'я, творчого довголіття. Щастя Вам і Вашим близьким!

Редакційна рада журналу «Будівельні матеріали та вироби»

Захаренков Р.Д.,
Президент Асоціації
«Виробники пінопласту»
України

Шановні будівельники!

Шановні працівники будівельної галузі! Будівельники та працівники будіндустрії, сердечно вітаю вас з нашим професійним святом! Праця будівельника незмірно важка , і разом з тим віна приносить ні з чим незрівнянну гордість від досягнутих успіхів. Однак істинним майстрам своєї справи не властиво заспокоюватися і спочивати на лаврах, і тому за кожним зданим об'єктом ми будемо з натхненням приступати до наступного.

Честь вам і хвала, дорогі колеги! Нехай у ваших домівках буде тепло і затишно, у ваших сім'ях – благополучно, а у ваших серцях як і раніше горить вогник, що висвітлює шлях до успіху!

З Днем будівельника!

Ходаківський О.М.,
Генеральний директор
ТОВ «Завод
теплоізоляційних
матеріалів «ТЕХНО»

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!

СиваньТ.О.,
Директор
ТОВ «Кузьминецький
Цегляний Завод»

Шановні колеги!

Колектив компанії «Кузьминецький цегляний завод» 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!

Нестеров В.Г.,
Генеральний директор,
ПАТ «Комбінат Будіндустрія»

Шановні колеги!

Від щирого серця вітаємо Вас з нашим спільним професійним святом –
Днем будівельника!

Наша практична діяльність – це реальний внесок в оновлення міст, селищ і сіл нашої незалежної України. Навіть за складних економічних умов доводиться шукати і знаходити шляхи поліпшення своєї діяльності, конкурентноздатності будівельної продукції, що в свою чергу сприяє зростанню авторитету будівельників. На очах наших співвітчизників, завдяки працелюбності і наполегливості працівників будівельної галузі, стають невпізнаними проспекти, вулиці і міста.

Нехай День Будівельника надихає Вас на нові професійні звершення, успішну реалізацію проектів, досягнення нових висот!

Хай все задумане вдається!

З Днем будівельника!

З кожним днем по всій території нашої держави з'являється все більше споруд, будівель, що вражають архітектурою,творчою фантазією, неповторною красою. Ми горді з того, що розбудова держави України здійснюється за активної участі компанії «КЕРАМЕЙЯ».

Будівельники, працівники будівельної індустрії, промисловості будівельних матеріалів – це особлива когорта, професійна, загартована, працьовита. Наша робота – у всіх на виду. Саме працівникам будівельної галузі дано обійняти весь світ красою, писати автографи спорудами, творити життєво важливі обереги впевненості і затишку!

Спасибі вам за складну роботу. Нехай вашу працю гідно цінять люди, держава, влада – повагою, увагою, зарплатнею.

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»,
канд.технічних наук

Шановні колеги!

Дозвольте висловити Вам слова поваги та вдячності за професіоналізм і щоденну сумлінну працю.

Завжди для кожного з Вас незмінним було головне – розвиток будівництва в Україні. Ваш внесок у розбудову нашої держави є безцінним, адже Україна росте і оновлюється.

Нехай цей день надихає Вас на нові професійні звершення, успішну реалізацію проектів, досягнення нових висот!

Від колективу ТОВ «ЮДК» бажаю Вам, дорогі колеги, невичерпної енергії, щастя і міцного здоров'я. Удосконалюйте свою професійну майстерність, радуйте людей цікавими сучасними проектами!

З Днем будівельника!

Хасан Башер,
Генеральний директор
ТОВ «ЮДК»

ТОВ «Аерок»
08700, м. Обухів
вул. Промислова, 6
тел. 044 391-31-96
www.aeroc.ua
e-mail: aeroc@aeroc.ua, sales@aeroc.ua

НА ЗУСТРІЧ 20-РІЧЧЮ ЗАВОДУ AEROC У М. ОБУХОВІ

У серпні цього року завод AEROC у м. Обухів, у минулі роки відомий як «Обухівський завод пористих виробів» відсвяткує свій 20-річний ювілей. Сьогодні в арсеналі підприємства увесь спектр газобетонних виробів, у тому числі такі, що не мають аналогів в Україні. На заводі пишаються своєю історією та багатим досвідом, а головне – своїм колективом, який є найціннішим капіталом підприємства.

Сьогодні всім будівельникам і споживачам відомо, що газобетонні блоки – це чудовий будівельний матеріал, який за своїми властивостями не має аналогів. Використання пористого бетону дозволяє повністю переглянути увесь процес будівництва: значно зменшити витрати, досягти високої міцності будівлі, теплоізоляції, довговічності. Вироби із газобетону абсолютно безпечні для навколишнього середовища, вони мають невелику вагу, чудові енергозберігаючі властивості, їм притаманна легкість у роботі та обробці.

Такій масовій популяризації та повсюдному використанню газобетонних виробів у будівництві можна поправу завдячувати заводу у м. Обухів. Побудований у 1994 році, відповідно до програми розширення київського мегаполісу у витоків р. Стугна, з моменту заснування завод є визнаним лідером будівельної індустрії.

Спочатку на заводі було встановлено одну вітчизняну технологічну лінію «Універсал-60», яка завдяки автоматизованій системі дозування дозволяла випускати продукцію високої якості з різними теплофізичними характеристиками.

На моменту введення в експлуатацію заводу, річна проектна потужність складала 80 тис. куб. м. продукції. Від самого початку, а також під час економічної кризи в країні, випуск продукції та її реалізація зростали з кожним роком. Завод закріпив за собою передові позиції з виробництва блоків з пористого бетону в Україні. 2001 рік став найбільш пам'ятним для заводчан: уперше було перевищено проектну 80-тисячну потужність підприємства – того року було випущено понад 83 тисячі кубометрів високоякісної продукції, а в 2003 році цей показник вже сягав 107 тис. куб. м. блоків пористих.

Історія заводу у цифрах та фактах:

- Першу чергу підприємство потужністю 80 тис. куб метрів було введено в експлуатацію у серпні 1994 року, напередодні чергової річниці Незалежності України.
- На кінець 1994 року із заводського цеху споживачам надійшли перші 11 тисяч кубометрів пористих блоків.
- У перший рік завод випускав лише два види газобетону. Добовий об'єм випуску складав 20 куб. м продукції.
- З 2008 року входить до складу компанії «Аерок» та випускає продукцію під торговою маркою AEROC.

Початок будівництва

Відкриття заводу

У 2008 році «Обухівський завод пористих виробів» увійшов до складу компанії «Аерок», яка крім заводу в Обухові, має ще один завод у м. Березань Київської області. З цього моменту на підприємстві почалися крупномасштабні роботи з модернізації існуючого технологічного обладнання «Універсал-60» і технології виробництва.

Бурхливий ринковий розвиток та зростаючий попит на газобетон стимулювали подвоєння заводських потужностей – спорудження другої технологічної лінії. Завоювати авторитет на вітчизняному ринку обухівцям вдалося виключно за рахунок якості, а також уважного ставлення до побажань замовників.

Йдучи шляхом модернізації, до15-річчя заводу було змонтовано нову технологічну лінію німецької фірми WEHRHAHN, що дало можливість збільшити обсяги виробництва ще на 180 тисяч кубометрів у рік.

Завдяки прогресивній політиці керівництва, зараз компанія «Аерок» є найбільшим виробником виробів із газобетону автоклавного твердження. Підприємство постійно вдосконалює технологію виробництва, підвищує якість продукції, тримає на високому рівні сервісне обслуговування і партнерські відносини із споживачами. Воно оснащене власними сертифікованими лабораторіями, які дозволяють чітко контролювати якість продукції, що випускається. Кожна партія продукції має паспорт якості від заводу-виробника. Продукція компанії неодноразово ставала кращою на Всеукраїнському конкурсі якості продукції «100 кращих товарів».

Сьогодні на заводі в м. Обухів працює модернізована технологічна лінія «Універсал-60» потужністю 180 000 м^3 на рік і високотехнологічна лінія німецької фірми WEHRHAHN Smart потужністю 280 000 м^3 на рік.

Підприємство виготовляє наступні види продукції:

- Стінові блоки густиною 300-500 кг/м^3
- Теплоізоляційні вироби густиною 150 кг/м^3
- U-блоки
- Армовані перемички
- Плити перекриття та покриття

Усі вироби AEROC користуються популярністю як у приватних забудовників, так і найбільших будівельних компаніях держави.

Керівництво тримається стратегії інноваційного розвитку підприємства, що основана на впровадженні нових технологій, що гарантують виробництво продукції найвищої європейської якості.

Підприємство сприяє розвиткові соціальної інфраструктури міста, надає велику благодійну допомогу. Та головне: ведучі спеціалісти, керівництво заводу в постійному пошуці інновацій і передових технологій. Бо ж досконалості немає меж.

Вироби AEROC лягли в основу новобудов не тільки Києва та області, а й далеко за його межами. До Обухова за блоками приїздять чи не з усієї України. Цей факт – висока оцінка якості, а також роботи дружного і передового колективу ТОВ «Аерок». Підприємство невпинно рухається вперед, генерує і втілює в життя нові ідеї, завдяки чому й добивається успіху

Заводу дійсно є чим пишатися.

20-річний ювілей – серйозна дата для всього колективу заводу, де кожний працівник пишається свої заводом і своїм ділом.

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

УДК 691.002

Парута В.А.

Брынзин Е.В.

Парута В.А., кандидат техн. наук, доцент,
Одесская государственная академия строительства и архитектуры, г. Одесса
Брынзин Е.В., кандидат техн. наук, ООО «ЮДК», г. Днепропетровск

ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ТРЕЩИНОСТОЙКОГО ПОЛИМЕРЦЕМЕНТНОГО ШТУКАТУРНОГО РАСТВОРА ДЛЯ КЛАДКИ ИЗ АВТОКЛАВНОГО ГАЗОБЕТОНА

Совместность работы штукатурного покрытия с газобетонной кладкой, долговечность стеновой конструкции, зависят от его характеристик и структуры. Поэтому необходимо понимать процессы структурообразования при твердении штукатурного раствора и целенаправленно на него влиять.
В статье рассмотрены процессы структурообразования полимерцементного штукатурного раствора. Отмечена роль составляющих смеси в процессе структурообразования и их влияние на свойства штукатурного покрытия. Исходя из понимания процесса структурообразования технолог сможет целенаправленно формировать структуру материала и тем самым придавая определенные физико-механические свойства и трещиностойкость штукатурному покрытию.

Штукатурные полимерцементные растворы являются системами, состоящие из полимерцементной матрицы, заполнителя, наполнителя, микродисперсного армирования или без него. Их характеристики и долговечность зависят от структуры, поэтому важно понимать процессы структурообразования при твердении такой системы и целенаправленно влиять на ее протекание.

Методы и приемы управления структурообразованием полимерцементного штукатурного раствора основаны на информации о процессах протекающих при его твердения. За основу периодизации процессов были приняты типы возникающей структуры материала.

Основным в теоретическом и практическом плане вопросом модифицирования штукатурных растворов представляется установление взаимосвязи между составом, строением модификаторов и их ролью в процессах гидратации и формирования структуры. Структура и свойства полимерцементного штукатурного раствора предопределяется процессами гидратации цемента и образования полимерных мембран, а также их взаимодействием с микродисперсным армированием.

Твердение штукатурного раствора являются следствием реакций между водой, минералами цемента и полимерными добавками, включающие стадии смачивания, адсорбции, растворения, гидролиза, зародышеобразования, роста кристаллов, рекристаллизации, образование полимерных мембран [1,2]. В результате образуются структуры различного пространственного масштаба, которые определяют физикохимические и механические свойства штукатурного раствора. Добавки оказывают влияние на интенсивность и качественную картину процессов гидратации, что приводит к изменению коллоидных и кристаллизационных структур и отражается на реологических и физико-механических свойствах смеси и затвердевшего раствора.

Особенностью структурообразования полимерцементного композита является протекание, в несколько этапов, взаимозависимых процессов: твердения цементной системы и пленкообразования полимера, каждый по своим законам и схемам, при взаимном влиянии. Процесс гидратации цемента предшествует процессу образования полимерной пленки. Механизм твердения цемента в присутствии модифицирующих добавок включает:

- начальное растворение цемента и полимеров, гидратацию цемента с образованием геля и зародышеобразованием кристаллогидратов;
- адсорбции полимерных частиц на поверхности геля, кристаллогидратов, мелкого заполнителя и наполнителя;
- начало формирования контактной зоны полимерцементной матрицы с мелким заполнителем и наполнителем;
- сращивание кристаллогидратов между собой и прорастание их через полимерные мембраны;
- испарение воды и образование полимерных мембран как завешающий этап структурообразования полимерцементного композита;
- одновременно протекают процессы структурообразование контактной зоны «газобетонная кладка-штукатурное покрытие»;

Рассмотрим процессы структурообразования системы «кладка-штукатурное покрытие» подробней. Диспергация полимерных добавок и гидратация цемента начинается после смешивания сухой смеси с водой. В процессе гидратации безводные клинкерные минералы (силикаты, алюминаты и алюмоферриты кальция) превращаются в соответствующие кристаллогидраты – гидросиликаты, гидроалюминаты, гидроферриты кальция, гидрооксид кальция. Сперпластификатор, адсорбируясь на гидратирующихся цементных зернах, уменьшает их агрегацию и дезагрегирует образовавшиеся цементные конгломераты [1,3]. Быстро (30-60 сек), происходит диспергирование в воде редиспергируемого полимерного порошка (РПП), с образованием водной дисперсии, с размером частиц 0,01-0,5 мкм [2,4] (рис. 1).

При достижении некоторой критической концентрации дисперсных фаз в жидкой среде, агрегативно неустойчивая система переходит к коагуляционной структуре. Возникает объемный пространственный каркас образуемой дисперсными частицами, которые соединены между собой через тонкие водные прослойки и водные дисперсии полимеров.

Полимерные частицы оказывают влияние на процесс структурообразования материала. Они оседают на поверхности цементного геля, непрореагировавших зернах цемента, мелкого заполнителя и агрегируются в виде полимерных мембран, в объем которых входят молекулы воды (рис.2).

Наличие таких мембран, изменяет кинетику гидратации клинкерных минералов, позитивно влияя на формирование структуры гидратных новообразований. Наибольшее влияние полимерные добавки оказывают на взаимодействие C_3A с водой, причем изменяется не только скорость процесса, но и фазовый состав цементного камня. Наблюдается небольшое замедление гидратации C_3A через 1 час после смешивания. В последующие сроки, они ускоряют гидратацию трехкальциевого гидроалюмината, которая практически завершается к 28 суткам.

Интенсивное гидратообразование в системе сопровождается, наряду с C_3AH_6, преимущественным синтезом гексагональных кальциевых гидратов [5,6]. Процесс гидратации C_3S в присутствии полимеров замедляется, особенно на начальных стадиях твердения. Однако на 20-30 сутки твердения степень гидратации алита одинакова как в полимерцементном вяжущем так в цементном камне без добавок [6]. При этом фазовый состав цементного камня представлен волокнистыми гидросиликатами и гидроксидом кальция [7]. На гидратацию C_2S полимерные добавки практически не оказывают влияния, поскольку этот минерал в начальные сроки характеризуется низкой активностью, а в поздние сроки воздействие полимерной составляющей снижается.

Частицы метилцеллюлозы, рассеяные между зернами цемента, адсорбируются на их активных центрах. Молекулы метилцеллюлозы, удерживая воду силами межмолекулярного взаимодействия (силами Ван-дер-Ваальса), равными теплоте испарения и энергии капиллярной диффузии воды, образуют аква-комплексы. Они оказывают замеляющий эффект, обеспечивая равномерность и большую степень гидратации цемента [8].

Образовавшиеся аква-комплексы, замедляют гидратацию трекальциевого алюмината, который проявляется до возраста 28 суток. В последующие сроки в системе идет образование C_3AH_6. Качественный состав новообразований и количественное соотношение между ними соответствует тому, которое имеет место при гидратации C_3A в воде без добавок [7]. Добавки производных метилцеллюлозы, оказывает замедляющий эффект и на гидратацию трехкальциевого силиката однако к 28 суткам степень гидратации C_3S без добавки и с добавкой становится сопоставимой [7].

В процессе коагуляционного структурообразования происходит зарождение зародышей кристаллов новообразований, и структура композита принимает вид (Рис. 3). При этом, прочных химических связей между неорганической и органической составляющей структуры не наблюдается, а взаимодействие имеет коагуляционный характер, основанный на слабых водородных и ван-дер-ваальсовых связях.

Важным элементом структуры является контактная зона между полимерцементным камнем, заполнителем и наполнителем. Формирование ее начинается уже на начальной стадии твердения растворной смеси. Поверхность зерен заполнителя и наполнителя, при твердении

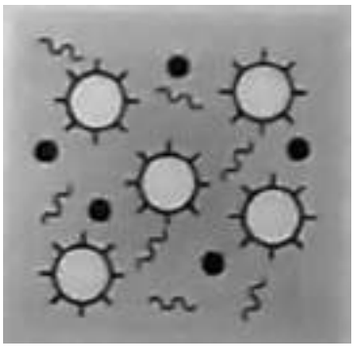


Рис. 1. Образование водной дисперсии полимеров из РПП

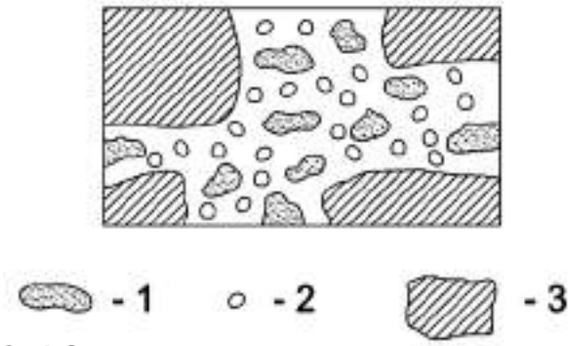


Рис.2. Структура полимерцементного штукатурного раствора после смешивания с водой
1.Непрогидратированные зерна цемента
2.Частицы полимера
3.Зерна мелкого заполнителя и наполнителя

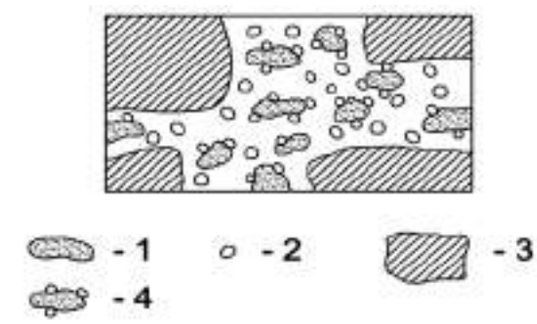


Рис. 3. Коагуляционная структура полимерцементного штукатурного раствора
1.Непрогидратированные зерна цемента
2. Частицы полимера
3. Зерна мелкого заполнителя и наполнителя
4.Полимерные дисперсные частицы

полимерцементного вяжущего выполняет роль подложки, облегчающей образование кристаллических зародышей гидратов.

На поверхности кварцевого заполнителя, быстро выделяются кристаллические зародыши, представленные преимущественно гидросиликатами кальция. На высокодисперсных частицах шлака, входящих в состав шлакопортландцемента, происходит осаждение продуктов гидратации, эти частицы служат центрами нуклеации и кристаллизации. Через одни сутки гидратационного процесса на поверхности частиц происходит хемосорбция OH^-, $Ca2^+$, K^+, Na^+ из жидкой фазы, что препятствует образованию кристаллизации эттрингита, а через 3 сут начинается пуццолановая реакция. Происходит образование дополнительного количества CSH(1) за счет взаимодействия $Ca(OH)_2$ с активным кремнеземом или алюмосиликатом наполнителя. Следствием этого является образование дополнительных фазовых контактов (контактов срастания между кристаллогидратами), что улучшает структуру композита.

С компонентами цементного камня химически взаимодействуют и карбонатные заполнитель и наполнитель.

Наблюдается химического взаимодействия известняка с $Ca(OH)_2$, в результате чего образуются гидрокарбонат кальция $CaCO_3 \cdot Ca(OH)_2 \cdot H_2O$, прочно связывающий кристаллы гидроксида кальция с поверхностью известняка (рис. 4.). Этим объясняется повышенная механическая прочность контактной зоны между цементным камнем и карбонатной породой [11]. При взаимодействии с трехкальциевым алюминатом (C3A) и продуктами его гидратации, образуется гидрокарбо-алюминатные фазы ($3CaO \cdot Al_2O_3 \cdot CaCO_3 \cdot 12H_2O$ и др.). В присутствии известняка наблюдается увеличение скорости гидратации трёхкальциевого силиката [1,8].

Заполнители из вулканических горных пород (перлит, вермикулит) также активно взаимодействуют с минералами портландцемента (рис.4). При использовании керамзитового песка и наполнителя, входящие в их состав аморфизованное глинистое вещество и алюмосиликатное стекло взаимодействуют с Ca(OH)2, образуя преимущественно гидросиликаты.

Наличие полимера в полимерцементном вяжущем увеличивает его сцепление с заполнителем. Рост сцепления объясняется тем, что жидкая фаза цементного камня, содержащая полимерные частицы, ионы кальция, алюминатные и кремнийкислородные анионы, проникает в поры заполнителя, а протекающие процессы гидратации и полимеризации прочно соединяют контактирующие материалы. В дальнейшем происходит увеличение количества кристаллов новообразований их рост и слияние. Возрастает прочность и вязкость образовавшейся структуры (рис. 5).

В результате гидратации C_3A и C_3S, часть воды связывается в гидроалюминаты и гидросиликаты кальция, происходит также частичное ее испарение. Это приводит к коагуляции полимерной фазы и образованию фрагментов мембран между гидратированными и исходными частицами цемента, заполнителя и наполнителя. В последующий период происходит взаимное прорастание двух фаз (неорганической и полимерной): полимерная составляющая заполняет поровое пространство и возникающие дефектные места, уплотняя и соединяя дополнительно. Полимерная фибра в результате этих процессов оказывается в полимерцементной матрице. В результате чего образуется полимерцементный конгломерат (рис. 6).

Одновременно протекают процессы формирования контактной зоны «газобетон-ная кладка-штукатурное покрытие. Формирования контактной зоны включают коллоидно-химические явления и связанные с ними поверхностные явления и эффекты: адсорбцию, хемосорбцию, диффузию и др. Жидкая фаза растворной смеси, содержащая полимерные частицы, ионы кальция, алюминатные и кремнийкислородные анионы, проникает в поры газобетонной кладки, а протека-ющие процессы гидратации и полимеризации прочно соединяют котактирующие материалы. Гидросиликаты, гидроалюминаты газобетонной кладки выполняют роль центров кристаллизации, ускоряя твердение полимерцементного раствора и формирование бездефектной контактной зоны.

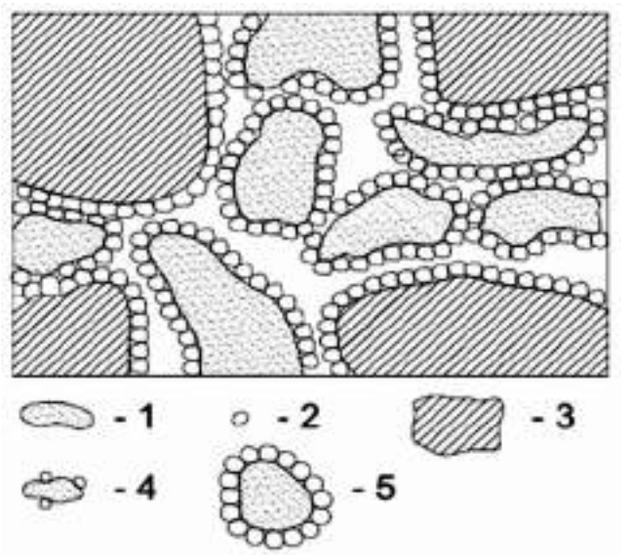


Рис. 5. Коагуляционно-кристаллизационная структура полимерцементного штукатурного раствора
1. Непрогидратированные зерна цемента
2. Частицы полимера
3. Зерна мелкого заполнителя и наполнителя
4. Полимерные дисперсные частицы;
5. Зародыши кристаллов с адсорбированными на их поверхности полимерными частицами

В результате получаем штукатурное покрытие, связанное с кладкой как химически, молекулярным притяжением, так и механически, за счет сцепления полимерцементного раствора с неровностями поверхности газобетонной кладки (рис.7).

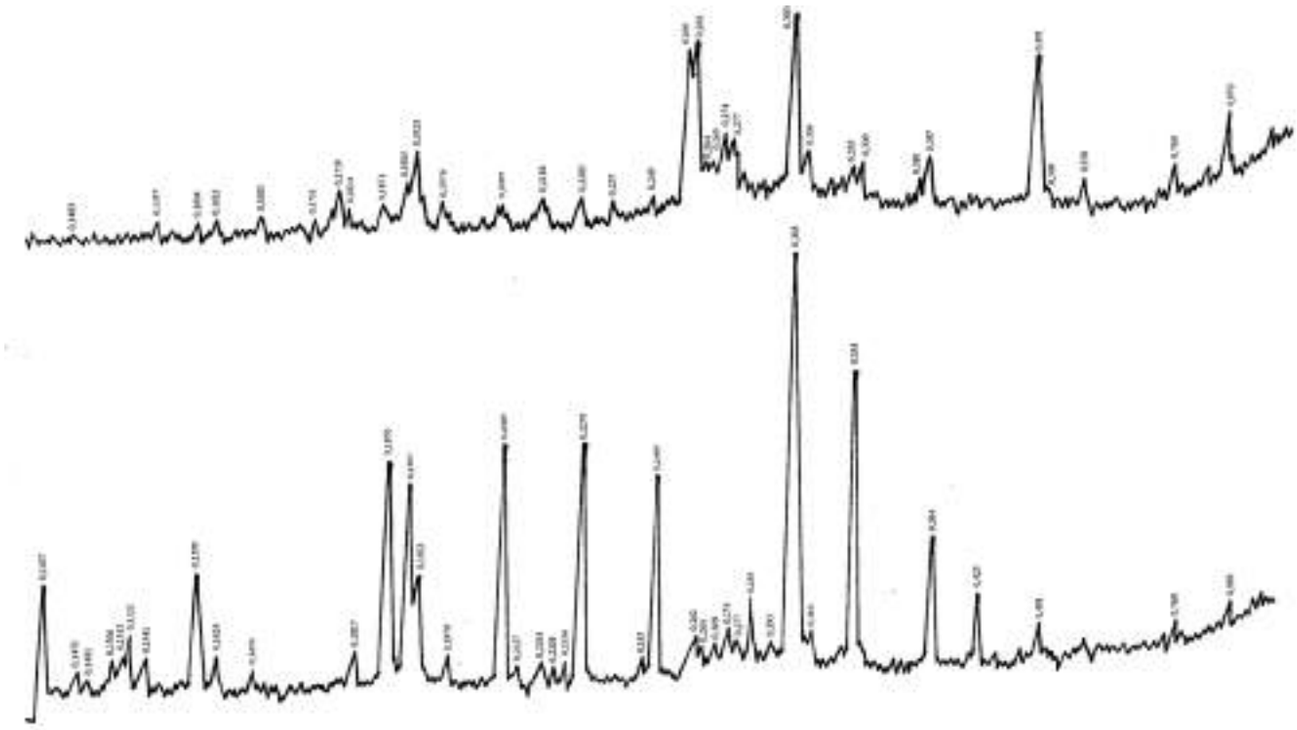


Рис. 4. Данные рентгенофазового анализа полимерцементных штукатурных растворов

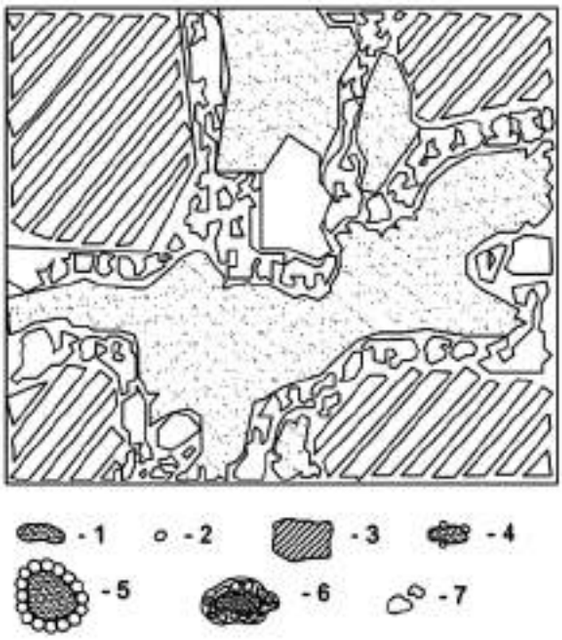


Рис. 6. Структура затвердевшего раствора
1.Непрогидратированные зерна цемента
2.Частицы полимера
3.Зерна мелкого заполнителя и наполнителя
4. Смесь непрогидратированных частиц цемента и цементного геля с осажденными на их поверхности частичками полимера
5. Смесь цементного геля и негидратированных частиц цемента окруженных плотно упакованным слоем полимерных частиц
6. Гидраты цемента, окруженные полимерными пленками или мембранами.
7. Вовлеченный воздух.

В результате описанных процессов формируется структура штукатурного раствора с ярко выраженной гетерогенностью. Она состоит из непрореагировавших с водой частиц клинкера, цементного геля, кристаллов новообразований, полимерных пленок адсорбированных на частицах геля и кристаллах новообразований и пор, заполненных воздухом или водой (рис.8).

Сросшиеся цементные новообразования создают кристаллизационнокоагуляционную структуру, а полимерные мембраны внедрены в каркас образованный минералами цемента.

Образовавшийся жесткий пространственный неогранический скелет укреплен в ослабленных дефектных точках (поры, трещины) полимерными мембранами и полимерной фиброй. В результате получен материал характеризующийся повышенной трещиностойкостью, механику разрушению которого, будет рассмотрена в следующей публикации.

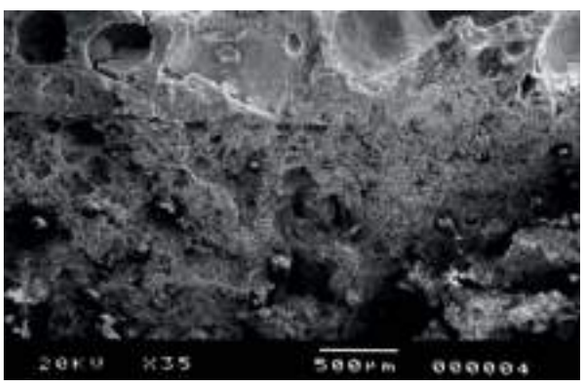


Рис. 7. Контактная зона «газобетонная кладка-штукатурное покрытие»

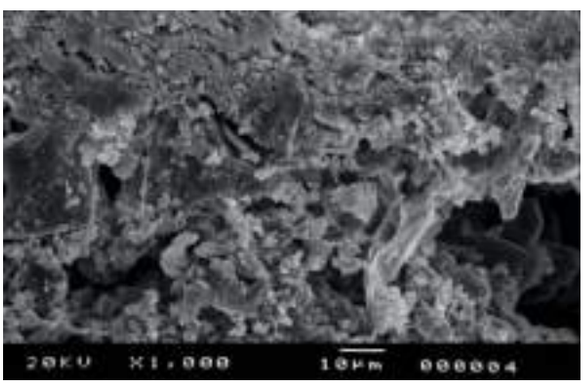


Рис. 8. Структурная модель и стрктура полимерцементного штукатурного раствора

Литература:

1. Taylor, H. F. W., Portland Cement: Hydration Products, J. Edn. Mod. Materials, Sci. & Eng., 3:429-449 (1981).

2. Ramachandran V. S., Concrete Admixtures Handbook, Noyes Publications, NJ, USA (1995) p. 1152.

3. Тейлор Х. Химия цемента, М., Мир, 1996. – 560 с.

4. Р.Цюрбригген, П.Дильгер Дисперсные полимерные порошки – особенности поведения в сухих строительных смесях// Строительные материалы №3, 1999, с.10-12

5. Довгань И.В., Кириленко Г.А., Семенова С.В. Исследование кинетики твердения минеральных вяжущих, модифицированных полярными полимерами Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. Випуск № 31, Одеса „Місто майстрів", 2008. с.134-136

6. Ван Кревелен Д.В. Свойства и химическое строение полимеров: Пер. с англ.- М.: Химия, 1976.- 416с.

7. А.С.Коломацкий, С.В.Кучеев, С.А.Коломацкий Гидратация клинкерных минералов с полимерными добавками Строительные материалы 2000г, №9, с.12-13

8. Larbi J.A., Bijen J.M. The chemistry of the pole fluid of silica fume-blended cement systems //Cem. and Concr. Res. -1990. -V20. -№4. -pp.506-516.

9. Kjellsen K.O., Lagerblad B. Influence of natural minerals in the filler fraction on hydratation and properties of mortars. Swedish Ctmtnt and Concrete Research Institute, Stockholm, 1995, 41c.

10. Oshio A. Sone T. Matsui A. Properties of Concrete Containing Mintral Powders, Cement Association of Japan Rewiev, 1987, pp. 114-117.

11. Monteiro P.J.M., Mehta P.K. Interaction between Carbonate Rock and Cement Paste. Взаимодействие карбонатного заполнителя с цементным тестом //Cem. and Concr. Res. -1986. -№2. -pp.127-134.

12. Соломатов В.И., Выровой В.Н. и др. Композиционные строительные материалы и конструкции повышенной материалоемкости. Киев: Будивельник, 1991. – 144 с., ил.

ТОВ «ЮДК»

вул. Комісара Крилова, 7Д,
м. Дніпропетровськ,
49051, Україна
тел.: +38(0562)33-80-09
факс: +38(0562)33-80-13
www.udkgazbeton.com
e-mail: info@udkgazbeton.com

ТОВ «ЮДК» – це завод по виробництву автоклавного газобетону під торговою маркою UDK GAZBETON. Потужність заводу в Дніпропетровську складає 440 000 м. куб. продукції на рік.

Газобетонні блоки UDK GAZBETON це вироби з унікальними фізико-механічними характеристиками, що дозволяє їх застосовувати в практично будь-яких видах огороджувальних конструкцій. Газобетонні блоки UDK GAZBETON мають точні розміри, що дозволяє вести кладку на тонкошаровий клейовий розчин. Для зручності робіт, блоки можуть виготовлятися гладкими, або з «пазом-гребенем» та захватами для рук. Автоклавний газобетон – це один із самих енергоефективних стінових конструкційно-теплоізоляційних будівельних матеріалів. Виробництво автоклавного газобетону економічно за рахунок низької густини матеріалу, та, відповідно порівняно низьких витрат сировинних компонентів та енергоресурсів, а при будівництві характеризується швидкістю та легкістю зведення, низькими витратами будівельних сумішей для кладки та оздоблення стін.

Стінові блоки з автоклавного газобетону – це, фактично, єдиний масовий і доступний за ціною конструкційно-теплоізоляційний матеріал для одношарових несучих стін, який при густині D400 та нижче, задовольняє сучасним вимогам по теплозахисту для зовнішніх стін в усіх регіонах України при товщині стіни в межах 375-400 мм.

Одношарова конструкція стіни з автоклавного газобетону економічно вигідна як по вартості матеріалів та зведення, так і при експлуатації, за рахунок довговічності конструкції.

Назва виробів	Марка за щільністю, кг/м³	Клас за міцністю на стиск	Геометричні розміри, мм			Коеф. тепло-провідності в сухому стані, Вт/м•К
			Довжина	Товщина	Висота	
UDK Block	D350 D400 D500	B2,0 B2,5	600	100 150 200 250 300 375 400 500	200	0,09-0,12
UDK U-Block	500	-	500 600	250 300 375 400 500	200	-

Суха клейова суміш UDK TBM для тонкошарової кладки газобетонних блоків точних розмірів.

Стіна із блоків UDK GAZBETON побудована із застосуванням тонкошарового розчину UDK TBM характеризується високою однорідністю, не має «містків холоду» та забезпечує кращі теплотехнічні показники ніж стіни, зведені на традиційному будівельному розчині.

Комплект спеціальних інструментів UDK для ведення будівельних робіт: ковші, каретки, тертки, кутники, штраборізи.

Використання стінових блоків UDK GAZBETON – це найпростіший спосіб будівництва екологічно безпечного, комфортного, енергозберігаючого та естетично привабливого будинку за прийнятної ціни.

Завітайте на офіційний сайт ТОВ «ЮДК» за адресою **www.udkgazbeton.com** за більш детальною інформацією, та в розділ «Де придбати», щоб дізнатися де знаходиться найближчий офіційний представник по областях України.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ОДНОСЛОЙНЫХ ГАЗОБЕТОННЫХ СТЕН

Высокая стоимость энергоносителей, значительная доля которых затрачивается в жилищно-коммунальном хозяйстве, требует внедрения энергосберегающих технологий в строительное производство. В связи с тем, что до 40% теплопотерь через ограждающие конструкции происходит через стены, необходимо применять материалы с высоким термическим сопротивлением. О технико-экономических преимуществах однослойных стен из автоклавного газобетона рассказывает член научно-технического совета ВААГ, начальник отдела маркетинга ООО «ЮДК», кандидат техн. наук Евгений Брынзин

– Для конкретизации требований закона об энергосбережении был введен ДБН «Теплова ізоляція будівель» с поправками, в соответствии с которым нормативное термическое сопротивление стеновых конструкций увеличивается до 2,8-3,3 кв. м К/Вт.

При использовании наиболее распространенных стеновых материалов (кирпич керамический и силикатный, керамзитобетон, известняк ракушечник) эту проблему решить невозможно. При традиционно принятой толщине стены 0,52-0,62 м, термическое сопротивление составляет лишь 0,84 м^2 К/Вт, что предопределяет значительную величину теплового потока (теплопотерь) через ограждающую конструкцию.

Не эффективно также увеличение толщины стен. Для того, чтобы обеспечить нормативное термическое сопротивление, она должна составлять 1,2-2,5 метра при массе 1 м^2 кладки 1150-4500 кг. Это неприемлемо как по техническим, так и по экономическим критериям.

Значительная масса 1 кв. м кладки является препятствием при многоэтажном строительстве, так как увеличивается нагрузка на перекрытия, фундаменты и основания. Это ведет к увеличению расхода арматуры и бетона и, как следствие, себестоимости здания. Применение многослойной стеновой конструкции, в которой механическую нагрузку воспринимает стена (кирпич, бетонные блоки, камни известняка), а необходимое термическое сопротивление обеспечивают теплоизоляционные материалы (пенополистирольные, минераловатные и другие) не эффективно. Недостатком таких решений является сложность конструкции, низкая производительность труда и повышенная стоимость.

Еще одним из немаловажных факторов является долговечность системы утепления и стеновой конструкции. Например, часто используемая система «скрепленной теплоизоляции» (ССТ) имеет в Германии гарантийный срок эксплуатации 30 лет, а при низком качестве работ, присущем нашему строительству, он еще сократится. Это означает, что за период эксплуатации здания (100-150 лет) будет произведено несколько капитальных ремонтов стеновой конструкции, что приведет к увеличению эксплуатационных и энергетических затрат, поскольку для производства новых материалов, применяемых при капитальных ремонтах, также будут затрачены энергоресурсы. Следовательно, такое энергосбережение обернется дополнительными энергозатратами.

Блоки из автоклавного газобетона маркой по средней плотности D400 при толщине 0,375-0,5 м без дополнительного утепления обеспечивают термическое сопротивление 3,1-4,0 м^2·К/Вт, удовлетворяющее нормативным требованиям любого региона Украины. Соответственно, 1 м^2 готовой стены из автоклавных газобетонных блоков различной толщины (b), включая кладочные и отделочные работы, дешевле относительно стен из других материалов с учетом утепления (табл. 1).

Такие стены используют с различными системами отделки: облицовка кирпичом и керамической плиткой, навесной вентилируемый фасад и другие. Оптимальным технико-экономическим решением является применение однослойной стеновой конструкции из автоклавного газобетона, оштукатуренной фасадной полимерцементной штукатуркой. Технология возведения проста, с высокой производительностью и малыми затратами.

Для обеспечения высокой долговечности такой стеновой конструкции очень важен правильный выбор штукатурного раствора.

Таблица 1.

Стоимость стен из автоклавного газобетона

Материалы и работа	Стоимость, грн/м^2		
	b=375 мм	b=400мм	b=500мм
	R=3,1 м^2 К/Вт	R=3,3 м^2 К/Вт	R=4,0 м^2 К/Вт
Блоки АГБ, плотностью D400	274,00	292,00	365,00
Клеевая смесь для кладки	15,00	16,00	20,00
Кладка газобетонных блоков	68,00	72,00	90,00
Внутренняя шпаклевка	12,00	12,00	12,00
Устройство внутренней шпаклевки	20,00	20,00	20,00
Фасадная штукатурка	60,00	60,00	60,00
Устройство фасадной штукатурки	40,00	40,00	40,00
Итого:	489,00	512,00	607,00

UDK GAZBETON

Wall
Стіна

UDK U-block

Применяется в качестве несъемной опалубки для устройства армированных поясов, перемычек для оконных и дверных проемов, колонн и элементов жесткости.

Длина х высота (мм): 600 x 200 | 500 x 200
Толщина блока (мм): 300 | 375 | 400 | 500

UDK SuperBlock 400

Стеновые блоки из автоклавного газобетона, сочетают прочность и теплоизоляционные свойства.

Длина х высота (мм) 600 x 200
Толщина блока (мм)
100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 375 | 400 |500
Марка по средней плотности: 400 кг/м³
Коэффициент теплопроводности: 0,10 Вт/м К
Класс по прочности на сжатие: В2,5
Морозостойкость: ≥35 циклов

UDK TBM

Цвет серый

Клеевая смесь для газобетона. Предназначена для тонкослойной кладки газобетонных блоков. Обеспечивает удобный и быстрый монтаж, а также теплотехническую однородность кладки, без образования «мостиков холода».

Ориентировочный расход клеевой смеси на 1 м² кладки при толщине шва 2-3 мм:

Толщина блока (стены), мм	100	150	200	250	300	375	400	500
Расход, кг/м²	2,5	3,8	5	6,3	7,5	9,4	10	12,5

Будуй швидко!
Будуй тепло!

udkgazbeton.com

КНАУФ – ЛИДЕР СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ УКРАИНЫ

Компания КНАУФ – один из «старожилов» украинского строительного рынка. Она была одной из первых иностранных компаний, поверивших в будущее нашей молодой страны и начавшей масштабные инвестиции в украинскую экономику.

Украинский «портрет» КНАУФ

В настоящее время компания КНАУФ представлена в Украине не только производственными предприятиями, но и маркетинговыми компаниями, предприятиями по добыче сырья и рядом других. Производственных предприятий у компании КНАУФ в Украине два – ООО «Кнауф Гипс Киев» и ООО «Кнауф Гипс Донбасс».

Первым предприятием компании КНАУФ в Украине стал завод «Кнауф Гипс Киев», который был создан в 1997 году на базе приобретенного КНАУФ Киевского завода строительных материалов. После реконструкции завода основной специализацией «Кнауф Гипс Киев» стал выпуск широкого ассортимента гипсокартонных плит (ГКП). С этого момента завод «Кнауф Гипс Киев» – это современное высокотехнологическое предприятие, которое по техническому оснащению соответствует уровню лучших европейских предприятий аналогичного профиля.

Завод ООО «Кнауф Гипс Киев» постоянно расширяет ассортимент своей продукции – гипсовых плит КНАУФ. Так, с начала 2011 года на рынке украинском строительных материалов появился еще один вид продукции – в серийное производство была запущена сверхпрочная ГКП «Кнауф Диамант». Это гипсокартонная плита, которая объединила в себе потребительские свойства многих видов плит, а потому по праву считается универсальным строительным материалом.

Однако после этого фирма КНАУФ не снизила свою активность. В декабре 2002 года фирма КНАУФ пришла в Донецкую область – приобрела акции ЗАО «Деконский гипс» и вместе с ним лицензии на добычу гипсового камня на нескольких находящихся в непосредственной близости от этого предприятия месторождениях (Нырковское, Покровское и Михайловское). В октябре 2003 года предприятие получило новое название – ООО «Кнауф Гипс Донбасс» – и новое будущее, которое до этого выглядело бесперспективным. После проведения подготовительных мероприятий началась модернизация предприятия. В максимально сжатые сроки, к февралю 2004 года были запущены гипсоварочный цех с варочными котлами и цех по производству сухих гипсовых смесей с базовым ассортимент продуктов КНАУФ: «Ротбанд», «Гольдбанд», «НР Старт» и «Перлфикс», с годовой производительностью 110 тысяч тонн. В настоящее время в Соледаре действует единственный завод по производству высокопрочного гипса (альфа-гипса) и производство на его основе наливных полов, эксплуатируемый фирмой КНАУФ на территории стран СНГ. Он постоянно модернизируется, чтобы улучшить качество и снизить себестоимость выпускаемых продуктов.

7 сентября 2006 г. состоялась торжественная церемония открытия первой очереди завода мощностью 40 млн. кв.м гипсокартонных листов в год. Вскоре, в конце 2006 г., после удачного запуска производства руководством компании КНАУФ было принято решение о расширении существующей линии гипсокартонных плит, а также строительстве заводов сухих гипсовых смесей и пазогребневых плит (гипсоплит). 22 июля 2008 года в Соледаре состоялось открытие новых производственных линий модернизированного завода «Кнауф Гипс Донбасс», что позволяло довести выпуск гипсокартонных плит КНАУФ до 70 млн кв.м в год, гипсоплит КНАУФ до 1 млн кв.м в год, сухих гипсовых смесей КНАУФ до 300 тыс. тонн в год по проекту.

Сейчас завод выпускает 4 вида гипсокартонных плит КНАУФ, 2 вида гипсоплит КНАУФ для внутренних перегородок, 11 видов сухих гипсовых смесей, 3 вида сухих наливных полов и 8 видов цементных смесей по номенклатуре КНАУФ. Мощности производства позволяют покрыть потребности как восточного региона, так и всей Украины. А его географическое расположение позволяет экспортировать продукцию в Россию (центральные и дальние регионы), Белоруссию, Азербайджан, Грузию, Молдову и в Центральную Азию.

Философия КНАУФ

В значительной степени успех компании КНАУФ в Украине обусловлен философией бизнеса, которую исповедуют в компании. Издавна, еще, когда слово «инновация» не обогащало язык делового мира, КНАУФ последовательно действовал по этому принципу. Техническая рационализация изделий и систем, а также постоянная оптимизация производственного процесса являются для компании КНАУФ неотъемлемыми составляющими ежедневной работы.

В центре внимания была и есть философия комплектных систем. Опытный партнер, фирма КНАУФ предлагает комплектные системы для внутренней отделки помещений, например, системы «сухого» строительства, которые, благодаря обширной комплектации, открывают новые перспективы в жилищном строительстве. Это же можно сказать и о других продуктах – пазогребневых плитах, наливных полах, шпаклёвках и штукатурках, включая прогрессивную машинную технологию, заботящуюся о чистоте и рациональности работы на строительной площадке.

Компания КНАУФ – это семейная фирма и в то же время международная группа предприятий. Крупнейший в мире производитель строительных материалов для внутренней и внешней отделки. Смелые и решительные действия совладельцев фирмы КНАУФ в воплощении новых идей, привлечение имеющихся материальных ресурсов и доказанное на практике трудолюбие и высочайший профессионализм привели к тому, что группа прочно удерживает лидирующие позиции в производстве строительных материалов по всему миру.

Немецкая технология – европейское качество

Концептуальный проект и монтаж производственных цехов предприятий КНАУФ выполнен дочерней компанией группы КНАУФ – KNAUF ENGENEERING. Технология производства представляет собою единую по назначению, последовательно собранную цепочку современных производственных установок и агрегатов. Накопленная многолетним опытом передовая технология КНАУФ позволяет получить продукт стабильного качества и с низкой себестоимостью.

Центральная лаборатория компании КНАУФ является сердцем и мозговым центром инновационных идей, рационализаторских предложений, основой лабораторной методологии и практики для всех предприятий КНАУФ в различных уголках света и гарантом стабильного качества выпускаемой продукции по номенклатуре КНАУФ.

Производственные лаборатории предприятий ООО «Кнауф Гипс Киев» и ООО «Кнауф Гипс Донбасс» оснащены по последнему слову лабораторной практики для обеспечения безупречного контроля качества при текущем производстве. Например, общая инвестиция в оснащение производственной лаборатории «Кнауф Гипс Донбасс» для обеспечения нормативно требуемого качества продукции составляет около 1 млн евро.

Персонал лаборатории «Службы качества» предприятий обучен внутренней методике контроля качества КНАУФ, опирается в своей работе на регламентированный порядок технологических процессов и осведомлен с требованиями Государственных нормативных документов. Периодическое повышение квалификации персонала лаборатории в рамках программы обучения Центральной лаборатории, прохождение практики в «Методических и практических учебных центрах» КНАУФ в разных регионах, исследования в НИИ совместно с КНАУФ, способствует повышению профессионализма для современного понимания понятия «Качество».

В борьбе за экологию

С целью подчеркнуть важность вопросов сохранения здоровья и бережного отношения к окружающей среде, которые в настоящее время становятся все более актуальными, а также заявить об экологических преимуществах своей продукции, компания КНАУФ приняла решение пройти добровольную экологическую сертификацию. Так, 6 ноября 2012 г. предприятие ООО «Кнауф Гипс Донбасс», первым среди предприятий КНАУФ в Украине, получило право использовать украинский знак экологической маркировки «Зеленый журавлик». Данное право подтверждено сертификатами №№ UA.08.002.352, UA.08.002.353, UA.08.002.354, UA.08.002.355, выданными органом сертификации «Живая планета». Сертифицированная продукция предприятия – это плиты гипсокартонные и плиты пазогребневые КНАУФ, сухие строительные смеси КНАУФ, вяжущее гипсовое формовочно/строительное Г-10Н-III, мел молотый сепарированный марки ММС2. Все эти материалы безопасны для здоровья людей и не угрожают окружающей среде.

Украинский знак экологической маркировки «Зеленый журавлик» подтверждает соответствие маркированной им продукции требованиям экологических критериев, которые значительно выше, чем законодательно установленные нормы. Знак определяет экологическое преимущество и безопасность маркированной им продукции по отношению к аналогичной продукции, представленной на рынке.

Реквизиты реализатора продукции:

ДП «Кнауф Маркетинг»,
Украина, 03067, г. Киев, ул. Гарматная, 8
Тел.: (044) 277-9900
Факс: (044) 277-9901
www.knauf.ua
info@knauf.ua

Представители ДП «Кнауф Маркетинг» в регионах:
Донецк (062) 3325983
Львов (067) 3427169
Ивано-Франковск (0342) 502608
Днепропетровск (067) 5021707
Харьков (067) 2434050
Одесса: (048) 7385427

Реквизиты производителя продукции:

ООО «Кнауф Гипс Киев»,
Украина, 03067, г. Киев, ул. Гарматная, 8
Тел.: (044) 458-3279, 490-9410
Факс: (044) 458-3287
www.knauf.ua

ООО «Кнауф Гипс Донбасс»,
Украина, 84546, Донецкая обл.,
г. Соледар, ул. Володарського, 1а.
Тел.: (06274) 4-37-66, 4-37-00
Факс: (06274) 4-37-37

ПРОМИСЛОВО-БУДІВЕЛЬНА ГРУПА КОВАЛЬСЬКА

ПРО ПБГ «КОВАЛЬСЬКА»

ПАТ «ЗЗБК ім. Світлани Ковальської»

Промислово-будівельна група «Ковальська» об'єднує підприємства різних галузей будівельної промисловості в цілісний замкнутий цикл виробництва будматеріалів із максимальним самозабезпеченням на кожному етапі.

Продукція ПБГ «Ковальська» випускається під добре відомими на ринку торговельними марками. Найвагоміший бренд у портфелі корпорації – ТМ «Бетон від Ковальської». Це перший в Україні бетон із власним іменем, який став безумовним лідером на ринках товарного бетону і залізобетонних виробів. Продукція, що виробляється під цією торговельною маркою, вирізняється високою якістю та надійністю, а можливості підприємств-виробників не мають аналогів в Україні.

ТМ «Авеню» – це елементи для оздоблення ландшафту і сучасна тротуарна плитка з вібропресованого бетону найвищої якості. Також до складу компанії входить торговельна марка SILTEK, під якою виробляються високотехнологічні сухі будівельні суміші, декоративні штукатурки та фарби відповідно до європейських стандартів виробничого процесу та якості.

ПБГ «Ковальська» не лише добуває сировину і виготовляє будматеріали, але й проектує та будує житлові, адміністративні та промислові об'єкти, маючи у своєму складі повноцінний Будівельний комплекс.

Корпорація постійно розвивається й удосконалюється, впроваджує нові світові технологічні досягнення, купує й модернізує виробничі лінії та цілі підприємства, покращує принципи роботи, прагнучи постійного підвищення якості товарів і послуг.

Місія групи «Ковальська» – сприяти всебічному розвитку будівельного ринку України, створювати доступніше та якісніше житло, покращувати життя людей і робити його комфортнішим. Стратегічна мета Промислово-будівельної групи «Ковальська» – спрямувати всі зусилля на глобальний розвиток будівельної галузі, створити нові канони стандартів якості продукції, культури виробництва та обслуговування.

Адреса: ПБГ «Ковальська»
01011, Київ, вул. Панаса Мирного, 4
тел. 095-281-47-27; 044-591-70-44

СТРУКТУРА ГРУПИ

БЕТОН ВІД КОВАЛЬСЬКОЇ

Вже більше 10 років бренд «Бетон від Ковальської» уособлює надійність, довговічність, екологічність, широкий асортимент продукції, комфортні умови співпраці і гарантію високої якості бетонних виробів. Понад 70% житлових і культурних об'єктів Києва збудовано із застосуванням продукції торговельної марки «Бетон від Ковальської». На сьогоднішній день бренд об'єднує 8 потужних підприємств-виробників, що входять до Промислово-будівельної групи «Ковальська». Вони працюють цілодобово без вихідних, забезпечуючи ринок будівництва 2 700 000 м³ бетонних сумішей на рік та 500 000 м² стандартних залізобетонних виробів.

ТРОТУАРНА ПЛИТКА «АВЕНЮ»

Під торговельною маркою «Авеню» випускається широкий асортимент фігурних елементів мостіння. У першу чергу, бетонна бруківка має величезні переваги над асфальтним покриттям. Витривала у будь-яких кліматичних та погодних умовах, зручна у використанні та надійна в часі, плитка легко вписується у будь-який архітектурний проект. Німецьке обладнання та технологія вібропресування зробили продукцію «Авеню» не тільки естетично красивою, а й максимально подібною до природних матеріалів. Виробництво тротуарної плитки здійснюється на заводах «Бетон Комплекс» і «ЗЗБК ім. С. Ковальської».

ОМЕЛЯНІВСЬКИЙ КАР'ЄР

Омелянівський кар'єр – потужна сировинна база, яка забезпечує потреби заводів ПБГ «Ковальська» необхідним об'ємом високоякісного гранітного щебеню, відсіву, суміші, бутового каменю. З травня 2011 року кар'єр здійснює буровибухові роботи самостійно, що значно підвищило якість готової продукції.

TM SILTEK

Сучасне технологічне підприємство «Термінал-М» збудоване у 2008 році. На сьогодні воно успішно поповнює український ринок широким асортиментом високотехнологічних сухих будівельних сумішей, декоративних штукатурок і фарб під торговельною маркою SILTEK. ПрАТ «Термінал-М» має інноваційну перевагу – використання силосних технологій, що дозволяють зручно та швидко застосовувати продукцію на будівництві.

НЕРУХОМІСТЬ ВІД КОВАЛЬСЬКОЇ

Будівельний комплекс ПБГ «Ковальська» створений у 2002 р. і входить до чільної десятки забудовників столиці. «Нерухомість від Ковальської» надає повний спектр послуг від розробки проектів, фінансування будівництва, зведення, опорядження, експлуатації новобудов до продажу та післяпродажного обслуговування. На рахунку компанії 22 житлові, адміністративні, промислові та інші будівлі. Досвід команди фахівців «Нерухомості від Ковальської» та використання власних будівельних матеріалів дозволяють завершувати об'єкти вчасно та якісно.

КОВАЛЬСЬКА ЛОГІСТИК

«Ковальська Логістик» – це нова послуга ПБГ «Ковальська» з надання в оренду транспорту різного призначення. Логістичний комплекс забезпечує повне обслуговування клієнтів в сфері перевезень будівельних матеріалів не лише в Києві, але і по всій Україні. Новий сервіс відповідає європейському рівню якості у логістичній сфері. У своєму розпорядженні «Ковальська Логістик» має автопарк із понад 600 од. спецтехніки. Рухомий склад вантажних автомобілів це: самоскиди, автобетонозмішувачі, втобетононасоса, що забезпечують цілодобову доставку бетону, будівельних сумішей та готових залізобетонних виробів за маршрутом згідно із замовленнями.

ПАТ "ІВАНО-ФРАНКІВСЬКЦЕМЕНТ"

НОВИЙ ЗАВОД – ЄВРОПЕЙСЬКА ЯКІСТЬ

ПАТ "Івано-Франківськцемент" – одне з провідних підприємств України в будівельній галузі

Новий завод з виготовлення цементу є високотехнологічним об'єктом, укомплектованим обладнанням та технологічними лініями провідних фірм Данії, Німеччини та Австрії.

Всі процеси виготовлення цементу перебувають під контролем аналітичної техніки останнього покоління.

Це найсучасніший в Україні завод, а технологія - «сухий спосіб» - є енергозберігаючою та високопродуктивною.

ПАТ «Івано-Франківськцемент» виготовляє:

- наступні марки цементів:

- ПЦ І 500 та ПЦ ІІ/А-Ш 500-Н для конструкцій підвищеної міцності та пришвидшення темпів будівництва;

- ПЦ ІІ/А-Ш 400-Н та ПЦ ІІ/Б-Ш 400-Н для виробництва бетонних сумішей подовжених термінів придатності та бетонних виробів що не потребуватимуть додаткового догляду;

- ШПЦ ІІІ/А-400-Н та ССПЦ-400-Д20 для бетонування в грунтах з високою кислотністю, агресивним корозійним середовищем;

- ПЦТ-І-100 та ПЦТ-ІІ-50 – тампонажні марки, які використовуються в процесах буріння свердловин.

- листи азбестоцементні хвилясті. Це недорогий, надійний та довговічний покрівельний матеріал, що надасть вашій покрівлі завершений вигляд та надійний захист. Для забезпечення певних естетичних вимог пропонуються листи, пофарбовані у різні кольори, а також фасонні деталі та елементи кріплення.

- листи волокнистоцементні хвилясті ТМ „ECO-DACH", виготовлені за технологією NT (без вмісту азбесту, далі за текстом - листи волокнистоцементні) нефарбовані та пофарбовані, а також деталі до них призначені для влаштування горищних дахів будинків та споруд. Волокнистоцементний шифер відповідає вимогам нормативів Європейського Союзу. Волокнистоцементні вироби надійні та довговічні, мають малу теплопровідність, значну морозостійкість, пожежобезпечні (відносяться до групи негорючих матеріалів) і добре витримують агресивну дію навколишнього середовища, стійкі до дії високих та низьких температур, сонячної радіації, перепадів вологості, снігових навантажень, не піддаються корозії та гниттю. Добре захищають від шуму, дощу та вітру. Під ними не конденсується волога, тому непотрібна пароізоляція. Покрівля з них легка в монтажі та економічна, потребує мінімальної витрати пиломатеріалів, утримування покрівлі в належному стані просте та не вимагає великих додаткових затрат.

ТМ «ECO-DACH» – не тільки покрівельний матеріал, це покрівля «від *а* до *я*» з повним набором комплектуючих деталей – від гребеня до кріплення. Комплектуючі деталі надають дахам завершеного та естетично привабливого вигляду, захищають від вітру, забезпечують належний рівень гідроізоляції. Покрівля ТМ «ECO-DACH» має прекрасний зовнішній вигляд та багату кольорову гаму.

- гіпс (або гіпсові в'яжучі) виробництва ПАТ «Івано-Франківськцемент» - екологічно чистий будівельний матеріал. Сировиною для його виробництва є природний високоякісний фракційний камінь з найкращих родовищ. Завдяки цьому наш гіпс має високий ступінь білизни (більше 90 %) та нейтральний pH.

Методи варки в котлах малої місткості дозволяють нам випускати різні види гіпсових в'яжучих стабільного модифікаційного складу та забезпечити сталість інших показників якості. Це особливо важливо для покупців-виробників гіпсокартонних листів, шпаклівок, замазок, сухих будівельних сумішей та ін.

Сепаратор, встановлений на лінії сиромелоного гіпсу, гарантує задану тонкість помелу, а наявність сучасних контрольно-вимірювальних приладів режиму варки гарантує строки тужавіння та стабільність міцності.

- бинти гіпсові медичні відповідають усім сучасним вимогам медицини й вирізняються високою міцністю та хорошою білизною.

ПАТ «Івано-Франківськцемент» є найбільшим у країнах СНД виробником медичних гіпсових бинтів. Завдяки високій якості Івано-Франківські бинти давно вважаються найкращим рішенням у травматології.

Постійне вдосконалення технологічного процесу виробництва бинтів дозволило спеціалістам ПАТ «Івано-Франківськцемент» досягнути високих показників міцності гіпсових пов'язок.

Наше підприємство має можливість поставляти бинти гіпсові медичні на будь-яких умовах поставки INCOTEMS 2010

- фігурні елементи мощення, а саме: плитка тротуарна, поребрик, бордюр дорожній, які нададуть довершеного вигляду ландшафту біля вашої оселі, офісу, тощо.

Сухі будівельні суміші набули широкої популярності у західних областях України, та за їх межами. Під торговою маркою «Полімікс» також виготовляються грунтівки на акриловій основі, які є невід'ємною частиною, при виконанні оздоблювальних робіт із сухими будівельними сумішами. СБС «Полімікс» призначені для декоративного оздоблення всередині та зовні будівель та споруд і по системах теплоізоляції фасадів.

- сухі будівельні суміші «Полімікс» - це виготовлений в заводських умовах, чітко дозований набір інгредієнтів, призначений для виконання певного виду будівельно-ремонтних та оздоблювальних робіт.

Види сумішей:

сухі клеї;
штукатурка;
шпаклівка.

Властивості:

зручні в застосуванні;
стійкі на навантаження;
морозостійкі;
екологічно чисті.

ПАТ «ІВАНО-ФРАНКІВСЬКЦЕМЕНТ»
77422, Івано-Франківська область,
Торговий дім ПАТ "Івано-Франківськцемент"
Тисменицький р-н, с. Ямниця, Україна

Комерційний директор - Скрип'юк Б.Ф.
приймальня:
tel./fax: +38 0342 58 37 48
e-mail: komdyrektor@ifcem.if.ua

Управління з продажу - начальник - Островська Л.М.
tel./fax: +38 0342 58 37 03
e-mail: market@ifcem.if.ua
www.ifcem.if.ua

УДК 691.328.5

Круць Т.М. Саницький М.А. Кропивницька Т.П.

Круць Т.М., кандидат техн. наук,
ПАТ «Івано-Франківськцемент», м. Івано-Франківськ,
Саницький М.А., доктор техн. наук, професор,
Кропивницька Т.П., кандидат техн. наук,
Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів

ВОЛОКНОЦЕМЕНТ – НОВЕ ПОКОЛІННЯ ПОКРІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Наведені результати досліджень дисперсно-армованих композиційних матеріалів нового покоління на основі волокноцементу. Розглянуті технічні та екологічні аспекти виробництва і використання безазбестових волокнистоцементних покрівельних хвилястих фарбованих листів ПАТ «Івано-Франківськцемент» ТМ «ECO-DACH» і європейських фірм Cembrit, EuroFala.

Основні принципи стратегії сталого розвитку в галузі будівництва передбачають зниження витрат енергії та сировинних матеріалів, а також всебічну охорону довкілля. За останні роки впровадження найкращих доступних технічних засобів (BAT – Best Available Techniques) дозволило при виробництві цементу досягнути суттєвого зменшення енергоємності та покращення стану навколишнього середовища, зокрема за рахунок переходу з мокрого способу виробництва портландцементного клінкеру на сухий, а також повної заміни природного газу на кам'яне вугілля та вторинні паливні матеріали. При цьому новий розвиток отримали такі дисперсно-армовані композиційні матеріали як волокнистоцементні вироби [1-3].

Довговічність будівель і споруд – життєвий цикл експлуатації (Life Cycle Assessment LCA) – багато в чому залежить від якості покрівлі, так як дах є одним з найважливіших їх елементів. Сучасна покрівля повинна поєднувати в собі такі важливі параметри як термін експлуатації, довговічність та комфорт з врахуванням вартості обраного матеріалу. В результаті старіння покриття даху може бути причиною зниження теплоізоляційних властивостей будинку. Тому надзвичайно важливою є також проблема відновлення покрівлі. Використовуючи волокнистоцементні листи при заміні покриття даху старого типу на сучасний, існує можливість знизити витрати на модернізацію і відновлення надбудов.

Отримання міцних і довговічних покрівельних матеріалів на основі волокнистоцементних виробів при мінімізації матеріальних, трудових та енергетичних затрат з врахуванням «життєвого циклу» будівельних конструкцій в значній мірі визначається будівельно-технічними властивостями цементної матриці. Покращення якості волокнистоцементних матеріалів досягається вдосконаленням технології виробництва за рахунок коректування складу та співвідношення сировинних компонентів та зміни їх структури і властивостей.

З урахуванням індивідуальних потреб область застосування волокнистоцементних виробів поширюється від житлових і громадських будівель до промислових та сільськогосподарських. Правильна технологія і організація виготовлення волокнистоцементних листів має вирішальне значення для забезпечення надійного і довговічного покриття будівель. Аналіз даних у області технології будівельних матеріалів і виробів свідчить про необхідність поглибленого дослідження фізико-технічних показників волокнистоцементних листів та напрямків їх застосування при експлуатації в різних умовах.

До найпоширеніших волокнистоцементних виробів відноситься азбестоцемент – будівельний композиційний матеріал, що є затверділим цементним каменем, армованим волокнами азбесту. Волокна азбесту виконують роль своєрідної арматури азбестоцементних виробів, а портландцемент, замішаний водою, є цементуючою речовиною. Завдяки цим якостям вироби на основі азбестоцементу характеризуються терміном експлуатації понад 50 років, що значно перевищує довговічність аналогічних металевих конструкцій, пластмас, руберойду, дерева та інших матеріалів. Разом з тим, слід відзначити, що в плані багаторічної дискусії про канцерогенну роль азбесту та виробів на його основі виникає необхідність розглянути ще раз особливості його структури, складу та властивостей.

У виробництві азбестоцементних листів застосовують хризотил-азбест. Світовий видобуток хризотил-азбесту складає 95%, а вся група кислотостійких азбестів – не більше 5%. Згідно державних санітарних норм та правил «Про безпеку і захист працівників від шкідливого впливу азбесту і азбестовмісних матеріалів» азбест поділяють на групи серпентину (хризотил) й амфіболу (актиноліт, амозит, антофіліт, крокидоліт та тремоліт). Хімічний склад хризотил-азбесту виражається формулою $3MgO{\bullet}2SiO_2{\bullet}2H_2O$ (гідросилікат магнію). Амфіболовий азбест – складний гідросилікат, подібний за фізико-механічними властивостями до хризотил-азбесту. Амфіболи бувають п'яти видів: блакитний азбест ($Na_2Fe_3^{2}+Fe_2^{3}+)Si8O_2^{2}(OH)_2$, а також амозит, тремоліт, антофіліт, актиноліт. Амфіболи мають жорсткі крихкі голкоподібні волокна, вдихання яких є канцерогенним чинником, що представляє найбільшу небезпеку для здоров'я людини. Маючи природну кислотостійкість, амфіболовий азбест, практично, не виводиться з органів дихання і, як наслідок, викликає шкідливу дію на організм. Волокна хризотилового азбесту здатні розчинятися в кислотному легеневому середовищі. Це вказує на необгрунтованість однакового підходу до оцінки впливу різних типів азбесту на здоров'я людини, а відповідно і волокнистоцементних виробів на їх основі. В той же час, застосування азбесту в багатьох країнах законодавчо заборонено, а в країнах Європи розроблені заходи щодо заміни цього матеріалу [4, 5].

В умовах зростання забруднення навколишнього середовища і необхідності впровадження методики ресурсоефективного та чистого виробництва на підприємствах будівельної індустрії все більшого поширення набирає технологія виготовлення безазбестових волокнистоцементих листів. Основними замінниками хризотилу є волокна целюлози, полівінілхлориду, полівінілалкоголю, скловолокна та ін. Використання штучних волокон дозволяє зменшити крихкість волокнистоцементних виробів і забезпечує покращені показники міцності на згин.

Для виробництва волокнистоцементних виробів використовується волокноцемент, що виготовляється з безпечного для здоров'я та навколишнього середовища матеріалу. Ще в 1900 р. австрійський підприємець Ludwig Hatschek розробив технологію з використанням волокон у виробництві волокнистоцементних листів. У 1905 р. Alphonse Emsens придбав ліцензію на її використання і заснував фабрику Eternit у Бельгії, де було виготовлено першу партію волокнистоцементних плит. Вперше волокна на основі полівінілового спирту були використані в середині 80-х років у Західній Європі. Європейськими лідерами з виробництва волокнистоцементних безазбестових покрівельних виробів є компанії Cembrit, EuroFala, Eternit, Scala Plastics та ін. [6, 7]. Провідним підприємством України, що виготовляє високоякісні волокнистоцементних вироби на основі штучних і природних волокон є ПАТ «Івано-Франківськцемент». Волокнистоцементні покрівельні хвилясті фарбовані листи та комплектуючі типу ECO-DACH успішно конкурують на ринку з різними видами покрівельних матеріалів [8].

Виробництво волокнистоцементних листів – це складний багатостадійний процес, в якому правильний вибір технологічних параметрів та якість портландцементної матриці в значній мірі визначає довговічність одержаних виробів листових, а також будівель і споруд. Технологічна схеми виробництва волокнистоцементних листів включає наступні етапи: подавання матеріалів (цемент і волокна), дозування, розпушування волокон, змішування компонентів (цемент, волокна і вода), формування листів на листоформувальній машині, нарізка листів визначеного формату, тверднення виробів, склад продукції. Тверднення волокнистоцементних виробів проходить у спеціальних пропарювальних камерах в пароповітряному середовищі при температурі 40÷50 °С протягом 6-7 год, що забезпечує 60-70% марочної міцності.

При виробництві волокнистоцементних листів використовується спеціальний портландцемент підвищеної якості з армуванням синтетичними та природними волокнами, що забезпечує значно вищі технологічні можливості та відповідність європейській класифікації згідно норм EN 494. Сировинна суміш (в розрахунку на масу сухої речовини) містить в середньому 83-87% портландцементу і 13-17% волокон. Склад волокнистоцементних безазбестових виробів EuroFala показано на рис. 1. Звідси видно, шо повітряні пори займають до 30% об'єму волокноцементу.

Згідно результатів термічного аналізу для зразка волокноцементу ПАТ «Івано-Франківськцемент» (рис. 2, а) на кривій ДТА проявляються екзоефекти в області 320-450 °С, що відповідають вигоранню штучного волокна; на основі даних термогравіметрії розраховано вміст $Ca(OH)_2$ і $CaCO_3$ (відповідно 6,1 і 5,3%). Для зразка волокноцементу EuroFala (рис. 2, б) вміст $CaCO_3$ збільшується до 22,7%, з них 10% внаслідок карбонізації.

Для мікроструктури волокнистоцементних виробів ПАТ «Івано-Франківськцемент» (рис. 3, а) характерним є поєднання довгих волокон синтетичних полівінілспиртових та сульфітної целюлози в цементній матриці, що призводить до її ущільнення та забезпечує пружнов`язкий характер руйнування листових виробів. Волокна виконують роль своєрідної арматури у виробах. Зміцнення контактів цементного каменю з штучними волокнами відбувається внаслідок кристалізації продуктів гідратації клінкерних мінералів, в основному гідросилікатів. Згідно даних мікрозондового рентгеноспектрального аналізу (рис. 3, б), відносний вміст елементів на поверхні сколу безазбестового зразка відповідає низькоосновним гідросилікатам кальцію типу C-S-H (I), кристали якого ущільнюють композит з віком тверднення і сприяють синтезу міцності цементної матриці у волокнистоцементних виробах.

Для одержання волокнистоцементних покрівельних листів ТМ «ECO-DACH» на ПАТ «Івано-Франківськцемент» застосовується високопродуктивна технологічна лінія, що укомплектована обладнанням провідних фірм Європи. Листи безазбестові волокнистоцементні хвилясті ТМ «ECO-DACH», виготовляються за технологією NT (без

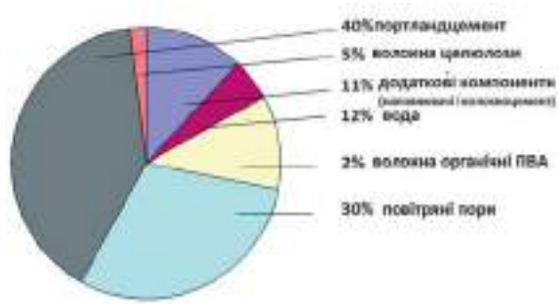


Рис. 1. Склад волокнистоцементних безазбестових виробів типу EuroFala

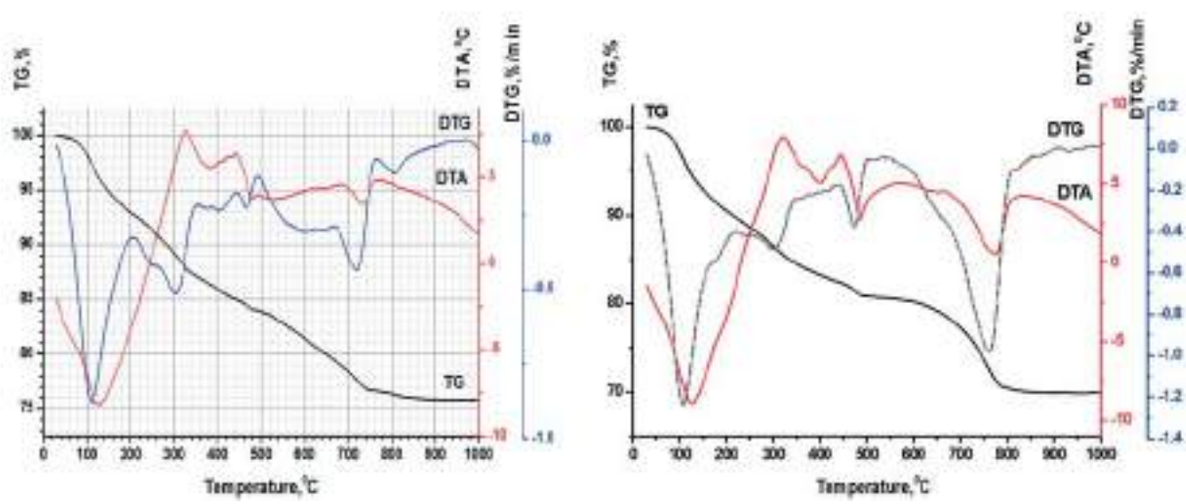


Рис. 2. Дериватограма волокноцементу на основі штучних волокон: а – ПАТ «Івано-Франківськцемент»; б – EuroFala

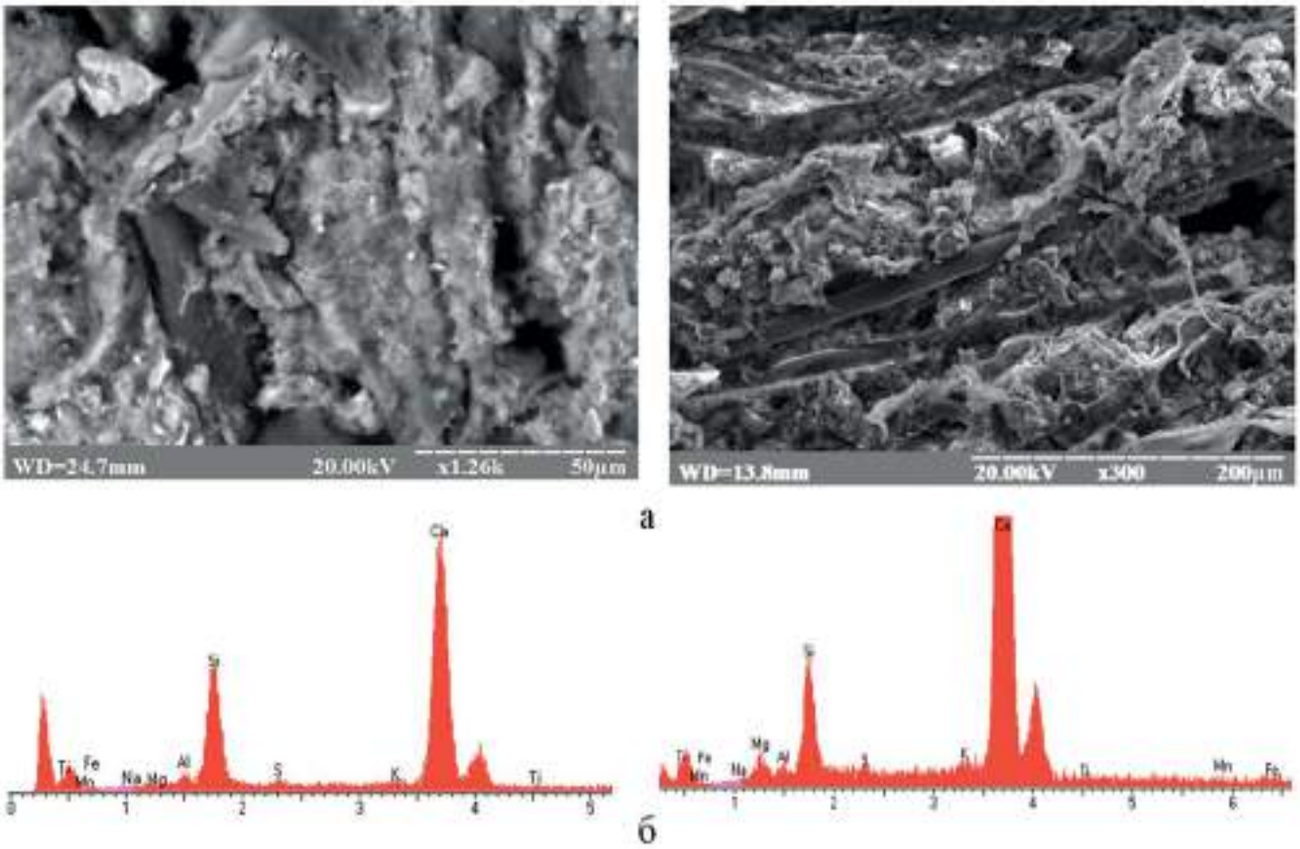


Рис. 3. Мікроструктура (а) та спектр рентгенівського характеристичного випромінювання (б) поверхні сколу зразка волокноцементу

вмісту азбесту) згідно EN 494: профілю С – 51/177 з висотою хвилі 51 мм і кроком хвилі 177 мм та з кількістю хвиль – 5 або 6, довжиною від 875 мм і до 3 500 мм; профілю В – 40/150 з висотою хвилі 40 мм і кроком хвилі 150 мм та з кількістю хвиль – 8, довжиною від 875 мм і до 3 500 мм.

Для зразків волокнистоцементних безазбестових Ekofala і ECO-DACH водопоглинання за масою становить відповідно 17,14 та 7,85 %, загальна пористість знаходиться в межах 34…37%. Волокнистоцементні хвилясті зразки відновідно з ДСТУ Б В.2.7-19 відносять до групи негорючих матеріалів «НГ» і класифікують як будівельний матеріал «негорючий» – НГ згідно з ДБН В.1.1.7-2002. Показники горючості: приріст температури ΔТ в печі (не більше 500 °С) – 25…300 °С; втрати за масою (не більше 50%) – 4,75…8,9%; тривалість полум'яного стійкого горіння (не більше 10 с) – 0 с (після припинення дії полум'я пальника на зразки тривалість горіння відсутнє). При цьому в місцях контакту з полум'ям утворились тріщини шириною до 3 мм (на 35% площі зразка), що призводить до руйнування виробів на площі 190х210 мм (місце контакту зразків з полум'ям). Як видно з табл. 1, для безазбестових хвилястих листів, що випускаються згідно EN 494, при середній густині 1,45-1,55 г/см³ (норма не менше 1,40 г/см³) момент згину складає 43,5-44,5 Н.м/м, а планкове навантаження змінюється в межах 2900-3000 Н.м.

Таблиця 1.

Фізико-механічні показники листів волокнистоцементних ТМ «ECO-DACH», виготовлених за технологією NT

Показники	Норма (не менше)	Фактично
Планкове навантаження, Н.м	2 500	2 900–3 000
Момент згину, Н.м/м	40,0	43,5–44,5
Середня густина, кг/м3	1400	1450–1550

Для підвищення декоративних властивостей і збільшення терміну експлуатації волокнистоцементні листи покривають силікатними фарбами на основі мінеральних лугостійких пігментів, які характеризуються високою фарбувальною здатністю, світло- і атмосферостійкістю, при цьому не взаємодіють з продуктами гідратації цементу. Захисний шар фарби дозволяє підвищити довговічність виробів та збільшує термін служби виробів в 1,3-1,5 рази. Колірна гама волокнистоцеменого покриття включає червоний, коричневий, зелений кольори. У зв'язку з цим, фарбовані листи можна використовувати на територіях національних парків і заповідників, дотримуючись при цьому особливих вимог щодо будівельних матеріалів, які використовуються в охоронних зонах.

Для забезпечення необхідних показників, тривалого терміну експлуатації даху важливе значення мають фасонні деталі, елементи кріплення та монтування. Важливими є деталі закінчення даху, що відводять стоки дощової води у ринви і забезпечують надійне покриття без протікання і замочування будівель всередині приміщень. Однією з найважливіших задач даху є забезпечення належного мікроклімату всередині будівлі. При укладанні даху для запобігання конденсації води в прохолодні періоди року важливим конструктивним рішенням є вентиляція будівлі (рис. 4). Особливо це відноситься до будівель сільськогосподарського призначення, зокрема ферм та складів для зберігання зерна, де кількість вологи є найбільшою.

Рис. 4. Застосування волокнистоцементних листів у сільському господарстві

Волокнистоцементні покрівельні листи охоплюють широку область застосування: сільське господарство (ферми, накриття для зберігання зерна, добрив, сільськогосподарської техніки), промисловість (хімічні підприємства, цементні заводи, фабрики, підприємства харчової промисловості), житловий сектор (одно- та багатоквартирні будинки), для рекреаційних або громадських потреб. Характеризуються корозійною стійкістю, здатністю витримувати атмосферні впливи та перепад температур, вогнестійкістю (належать до групи негорючих матеріалів), стійкістю до біохімічних реагентів, прості в експлуатації та технічному обслуговуванні. Під ними не конденсується волога, тому не потрібна пароізоляція. Волокнистоцементні безазбестові вироби є найбільш екологічні. При довготерміновій експлуатації будівель волокнистоцементні матеріали підлягають безпечній утилізації без шкідливої дії для навколишнього середовища.

Листи волокнистоцементні ECO-DACH не деформуються під час транспортування, є легкі у монтажі й економічні (потребують мінімальної витрати матеріалів). Покрівлю легко і просто підтримувати у належному стані без великих додаткових затрат. Правильна технологія і організація виготовлення волокнистоцементних листів має вирішальне значення для забезпечення надійного і довговічного покриття будівель. Широкий асортимент покрівельних та фасадних волокнистоцементних матеріалів, різних за розміром і кольором з необхідними аксесуарами та монтажем дозволяє надати будівлям природного, простого і естетичного зовнішнього вигляду та створити комплексні системи, структура яких передбачає безпечну експлуатацію в умовах негативного впливу навколишнього середовища.

Литература:

1. Вироби волокнистоцементні. Номенклатура показників: ДСТУ Б В.2.7-190:2009. – [Чинний від 2010-08-01]. – К.: ТОВ НТК «Будстандарт», 2010. (Національний стандарт України).

2. Саницький М.А. Волокнистоцементні вироби на основі портландцементу, одержаного з використанням вторинних паливних матеріалів / М.А. Саницький, Т.Є. Марків, Т.М. Круць // Будівельні матеріали та вироби. – 2011. – № 4. – С. 3-8.

3. Большаков В.І. Будівельне матеріалознавство / В.І. Большаков, Л.Й. Дворкін. – Дніпропетровськ: РВА «Дніпро-VAL», 2004. – 677 с.

4. Bensted J. Asbestos legacy impacts on future prospects / J. Bensted, J.R. Smith // Cement-Wapno-Beton. – 2011. – № 3. – P. 161- 166.

5. Wachowski L. Grożny azbest. Przegląd Komunalny / L. Wachowski, P. Kirszenstejn /. – 2001. – № 12 (123). – S. 25.

6. Włóknocement. Nowa generacja materiałów budowlanych. http://www.cembrit.pl.

7. Płyta falista EURONIT. http: www.ebmpolska.pl.

8. ECO-DACH. http://www.ifcem.if.ua/ecodach.html.

В 2014 році виданий навчальний посібник (друге видання)

ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ В БУДІВНИЦТВІ

Автори:
Саницький М.А., Позняк О.Р., Марущак У.Д.
http://vlp.com.ua/node/11868

Енергозберігаючі технології в будівництві
- Будівництво
- Навчальні посібники

Саницький М. А. та ін.
Код: 978-617-607-514-1

Навчальний посібник / М. А. Саницький, О. Р. Позняк, У. Д. Марущак. Друге видання, виправлене. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. 236 с. Формат 170 х 240 мм. Тверда оправа.

Ціна: 68,00грн.

Викладено основи енергозберігаючих технологій у будівництві, які є важливою складовою реалізації принципів стратегії збалансованого розвитку. Наведено розрахунки оптимальної товщини теплоізоляційної оболонки будинків та вологісного режиму огороджувальних конструкцій згідно з чинними стандартами. Розглянуто характеристики найпоширеніших теплоізоляційних матеріалів та основні конструктивно-технологічні рішення огороджувальних конструкцій, над якими здійснюють термомодернізацію. Подано структуру енергетичного паспорта будинку та проаналізовано основні принципи пасивного будівництва.

Для студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за базовим напрямом 060101 «Будівництво», студентів спеціальностей 7.06010103 та 8.06010103 "Міське будівництво та господарство", 7.06010104 та 8.06010104 «Технології будівельних конструкцій, виробів та матеріалів" та слухачів курсів підвищення кваліфікації "Управління житловим господарством».

Даний посібник можна замовити у Видавництві Львівська політехніка за адресою:
Видавництво Львівської політехніки
вул. Ф. Колесси 2, корп. 23А
м. Львів 79000

ТОВ «Завод «ТЕХНО»
м. Черкаси
тел.: (0472) 71-97-97
www.teplo.tn.ua
Телефон безкоштовної технічної підтримки: 0 800 50 07 05

ЯКІСНА ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЯ ЗАВОДУ «ТЕХНО» – ЗАПОРУКА ЗАОЩАДЖЕННЯ ЕНЕРГІЇ І ТЕПЛА

Питання забезпечення сучасних технологій при будівництві нового житла, енергоефективності проектних і будівельних рішень на виробництві, відновлення та модернізації житлового фонду України зараз стоїть найбільш гостро. Для його вирішення необхідно одночасно вирішити декілька завдань: використовувати в потрібний момент теплоізоляційний матеріал високої якості та доступної ціни, в необхідному обсязі та найрізноманітнішому асортименті.

Ізоляція з кам'яної вати є самим затребуваним будівельним матеріалом. За даними дослідження, в 2013 році 57% споживання теплоізоляційних матеріалів припадало на кам'яну вату. Популярність кам'яної вати обумовлена високою якістю і відповідністю таким важливим критеріям, як енергоефективність, технологічність, довговічність і пожежна безпека.

Крім того, утеплювачі на основі кам'яної вати мають низьку теплопровідність, стабільність геометричних розмірів, високу міцність. Сучасні теплоізоляційні матеріали дозволяють будувати енергоефективні будинки та споруди, експлуатація яких буде менш витратною. Грамотне утеплення огороджувальних конструкцій існуючих будівель може скоротити до 40% тепловтрат.

Завод «ТЕХНО» в Черкасах – перше сучасне підприємство з виробництва мінераловатної негорючої теплоізоляції в будівельній галузі України. Зведення підприємства почалося в травні 2007 року, і вже в 2009-му лінії цього промислового гіганта випустили перші теплоізоляційні плити з кам'яної вати.

Завод оснащений високотехнологічним обладнанням виробництва Чехословаччини, Німеччини, Словенії, Австрії, Данії. Виробнича потужність ТОВ «Завод « ТЕХНО «становить більше 90 тис. тонн на рік. Вже при першому випуску продукції і перевірці її якісних властивостей підтвердилися всі закладені проектні характеристики продукції, що свідчило про правильний перебіг технологічного процесу, грамотний підбор сировинних складових і високу кваліфікації обслуговуючого виробничу лінію персоналу. Для контролю якості на заводі створена сучасна лабораторія, яка успішно пройшла акредитацію в УкрСЕПРО.

У виробництві використовуються найсучасніші розробки, зокрема, унікальна технологія зв'язування волокна ESBE Plus (ElectroStatic Binding Enhancement). Завдяки їй значно поліпшуються міцність, гідрофобність, довговічність матеріалів. Надійна рівномірна зв'язка волокон робить теплоізоляційні матеріали практично не пиловими й комфортними при монтажі.

На всіх етапах виробництва-від завантаження і дозування сировини до отримання розплаву, його формувань і упаковки існує жорсткий автоматизований контроль основних показників технологічного процесу. Комп'ютерна система управління дозволяє досягати високих показників міцності, низької теплопровідності, негорючості та безпеки продукції, що випускається. На всі види продукції теплоізоляційних виробів, що випускається розроблена власна нормативна документація, продукція цілодобово піддається приймально-здавальному та періодичному контролю на всіх етапах виробництва. Відбувається перевірка за основними якісними показниками всієї вхідної кам'яної сировини, феноло-формальдегідних смол, цільових добавок і пакувального матеріалу. В 2013-2014 рр. отримані протоколи випробувань, що підтверджують термін ефективної експлуатації мінераловатних виробів на протязі 50 років. Вся продукція, що випускається заводом «ТЕХНО», відповідає існуючим технічним вимогам і стандартам України та Євросоюзу.

Асортиментна лінійка заводу «ТЕХНО» представлена широким спектром теплоізоляційних матеріалів на основі кам'яної вати. Мінераловатні плити активно застосовуються

для теплоізоляція плоских покрівель, фасадів, загальнобудівельної та технічної ізоляції.

Матеріали з кам'яної вати служать в якості основного теплоізоляційного шару в покриттях із залізобетону або металевого профільованого настилу з покрівельним килимом з рулонних і мастичних матеріалів. Кам'яна вата – надійний утеплювач для фасадів, використовується в системах утеплення зовнішніх стін будівель.

У цивільному та промисловому будівництві теплоізоляція з кам'яної вати рекомендується як не навантажувальна тепло-звукоізоляція горизонтальних, вертикальних і похилих будівельних конструкцій всіх типів будівель, а також як середній теплоізоляційний шар в тришаровій полегшеній кладці; в будівельних конструкціях при: утепленні вентильованих покриттів скатних покрівель.

Технічна теплоізоляція з кам'яної вати затребувана в промисловому і цивільному будівництві при ізоляції технологічного обладнання, трубопроводів, фасонних частин і арматури, ізоляції вертикальних і горизонтальних поверхонь резервуарів і ємкісних споруд, ізоляції котлів, газоходів, а також котельного устаткування і установок; протипожежної, акустичної та теплової ізоляції вентканалов і повітропроводів. «Технічний» утеплювач виконує важливу функцію вогнезахисту металевих і бетонних конструкцій. Вогнезахисні матеріали володіють важливими перевагами, серед яких висока межа вогнестійкості – 240 хвилин, стійкість до вібрацій, звукоізоляція. Крім того, негорюча ізоляція має низьку вагу, легко монтується і при необхідності розбирається, не маючи при цьому обмежень по сезонності.

Завдяки вигідному географічному положенню завод «ТЕХНО» може забезпечувати теплоізоляційними матеріалами всі регіони України. Продукція заводу поставляється на всій території України, імпортується в Росію, Білорусь, Молдову, Швецію, Норвегію, Данію, Фінляндію, Болгарію і Чехію.

За підсумками незалежних експертиз Всеукраїнського союзу виробників будівельних матеріалів та виробів, Завод «ТЕХНО» став переможцем в номінації «Висока якість – чесна ціна». Продукція заводу неодноразово ставала фіналістом конкурсу «100 кращих товарів України». Ці почесні нагороди підкреслюють високу технологічність і якість продуктів, а також високий попит серед споживачів.

Довіра до високої якості теплоізоляції з кам'яної вати заводу «ТЕХНО» підтверджує її застосування на знакових об'єктах країни – стадіонах «Донбас Арена» (м. Донецьк) і «Арена Львів» (м. Львів), торгово-розважальних центрах «Караван» та «Республіка «(м. Київ), житловому комплексі» 4-я Перлина «(м. Одеса).

Контороль якості

Відвантаження продукції

Виробнича лінія

Склад продукції

УДК 666.973.2

Дворкін Л.Й.

Гарніцький Ю.В.

Кочкарьов Г.В.

Дворкін Л. Й., доктор техн.наук, професор,
Гарніцький Ю. В., кандидат техн. наук, доцент,
Кочкарьов Г. В., аспірант,
Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

РОЗРАХУНОК СКЛАДУ ПОЛІСТИРОЛБЕТОНУ

У статті запропонований алгоритм проектування складу полістиролбетону із заданими значеннями міцності на стиск та середньої густини. Використання методу «приведеного» цементно-водного відношення дозволило врахувати можливість застосування активних мінеральних добавок для зниження витрати цементу. Наведені приклади розрахунку складу теплоізоляційного та конструктивно-теплоізоляційного полістиролбетону.

Одним із ефективних теплоізоляційних і конструкційно-теплоізоляційних матеріалів, який знаходить певне застосування в будівництві, є полістиролбетон. Тому актуальною є задача розробки методики розрахунку його складу при умові забезпечення заданих значень міцності і середньої густини. Певні спроби розробити таку методику на основі суто емпіричного підходу наведені в роботах В.А. Рахманова [1, 2]

Нашими роботами [3, 4] доведено, що міцність бетону як на щільних, так і на пористих заповнювачах можна описати лінійною залежністю, яка включає «приведене» цементно-водне відношення:

$$f_c = pA_i R_ц \left(\frac{Ц + k_{ц.е} Д}{В + V_П} + b \right), \qquad (1)$$

де pA_i – мультиплікативний коефіцієнт, який враховує якість вихідних матеріалів, легкоукладальність суміші, вид і концентрацію добавок і ін.;

$R_ц$ – активність цементу, МПа;

$Ц$ – витрата цементу на 1 м^3 бетону, кг/м^3;

$k_{ц.е}$ – коефіцієнт цементуючої ефективності або «цементний еквівалент» 1 кг активної мінеральної добавки, якщо вона вводиться в бетон;

$Д$ – витрата активної мінеральної добавки, кг/м^3;

$В$ – витрати води на 1 м^3 бетону, л/м^3;

$V_П$ – об'єм повітря, залученого в бетонну суміш у т.ч. пористими заповнювачами, який «приводиться» до впливу води, що в основній своїй масі утворює капілярні пори цементного каменю, л.

На міцність полістиролбетону великий вплив чинить пористий заповнювач, в якості якого застосовують пінополістирольні гранули. В зернах пінополістирольних гранул міститься майже 98 % повітря, яке умовно можна вважати еквівалентом води, що не приймає участі в утворенні цементного каменю і відповідно знижує міцність бетону. У роботі [5] встановлено, що лінійна залежність (1) справедлива і для полістиролбетону, якщо у величину $V_П$ включати об'єм повітря, яке защемлене при перемішування чи втягнуте завдяки повітровтягувальній добавці, а також об'єм гранул пінополістиролу. З певним наближенням можна припустити, що гранули впливають на міцність аналогічно втягнутому чи защемленому повітрю.

Для розрахунку міцності полістиролбетону можна прийняти

$$V_П = V_{Пс} + V_{в.п.} + V_{з.п.} \qquad (2)$$

де $V_{Пс}$ – об'єм пінополістирольних гранул, л; $V_{в.п.}$ – об'єм повітря, яке вводиться завдяки повітровтягувальній добавці чи технічній піні, $V_{з.п.}$ – об'єм залишкового повітря в бетонній суміші після формування, л.

Якщо значення $V_{в.п.}$ і $V_{з.п.}$ невідомі, виходячи з методу абсолютних об'ємів з достатньою точністю можна вважати, що

$$V_П = V_{Пс} + V_{в.п.} + V_{з.п.} = 1000 - (Ц/\rho_Ц + Д/\rho_Д + П/\rho_П + В), \qquad (3)$$

де $П$ – витрата піску на 1000 літрів полістиролбетонної суміші, $\rho_Ц$, $\rho_Д$, $\rho_П$ – дійсна густина цементу, активної мінеральної добавки та піску відповідно.

Середню густину легкого бетону можна описати відомою [6] залежністю

$$\rho_0 = 1{,}15Ц + З \qquad (4)$$

де $З$ – сумарна витрата заповнювачів та активних наповнювачів на 1 м^3 бетону. Виходячи з правил «приведеного» Ц/В і абсолютних об'ємів [7] можна запропонувати наступний алгоритм (рис.1) розрахунку полістиролбетону із заданими міцністю та густиною.

Крок 1. Визначаємо витрату цементу

Запишемо рівняння густини бетону (4) у вигляді

$$\rho_0 = 1{,}15Ц + П + Д + Пс = 1{,}15Ц + С_П Ц + С_Д Ц + С_{Пс} Ц = Ц\,(1{,}15 + С_П + С_Д + С_{Пс}), \qquad (5)$$

де $П$ – витрата інертних заповнювачів (піску) на 1 м^3 бетону;
$С_П = П/Ц$ – співвідношення «пісок : цемент»;
$С_Д = Д/Ц$ – співвідношення «активна мінеральна добавка : цемент»,
$С_{Пс} = Пс/Ц$ – співвідношення «пінополістирольні гранули : цемент».

Рис. 1. Алгоритм розрахунку складу полістиролбетону із заданими міцністю і густиною

Оскільки витрата пінополистирольних гранул становить 3…5% від маси цементу, то на стадії розрахунку його складу можна прийняти $C_{Пс}$ = Пс/Ц ≈ 0.

Тоді витрата цементу з умови забезпечення необхідної густини:

$$Ц = \frac{\rho_0}{1{,}15 + C_П + C_Д} \qquad (6)$$

В першому наближенні на стадії проектування складу значення $C_П$ для теплоізоляційного бетону можна приймати в межах $C_П$ = 0,25...0,5, для конструкційно-теплоізоляційного $C_П$ = 0,5...1,5 з врахуванням заданих вимог до полістиролбетону. Коефіцієнт $C_Д$ = 0,25...0,5 для молотого доменного шлаку та $C_Д$ = 0,5...1 для золи-виносу.

Крок 2. Визначаємо витрату піску та активної мінеральної добавки:

$$П = C_П Ц\,, \qquad (7)$$
$$Д = C_Д Ц\,. \qquad (8)$$

Крок 3. Призначаємо витрату води для досягнення необхідної текучості полістиролбетонної суміші. При формуванні литтям вона складає 190...210 кг/м³. Можливе зменшення вказаного значення при застосуванні добавок пластифікаторів.

Крок 4. Визначаємо сумарний об'єм в бетоні пінополістирольних гранул та повітря згідно залежності (3).

Крок 5. Перевіряємо можливість досягнення необхідної міцності за залежністю (1).

У формулі (1) коефіцієнти можна приймати b= -0,2; pA_i = 0,19 при використанні піску в якості заповнювача і pA_i = 0,16 при відсутності піску (використанні тільки тонкомолотих активних компонентів).

Якщо умова міцності виконується, тобто розраховане значення міцності полістиролбетону не менше нормованого $f_{c,cube} \geq f_{cm,cube}$, то переходять до наступного кроку. При суттєвому (більше 20%) перевищенні $f_{c,cube}$ його нормованого значення $f_{cm,cube}$ приймають заходи по економії цементу – замінюють його частину на пісок чи активну мінеральну добавку, збільшивши коефіцієнти $C_П$ і $C_Д$ у рівнянні (6).

У разі невиконання умови міцності (1) слід використати цемент з вищою активністю або збільшити значення «приведеного» цементно-водного відношення, застосувавши один із наступних прийомів:

- зменшення вмісту піску $C_П$ або повна заміна піску на активну мінеральну добавку;
- використання мінеральної добавки з більшою «цементуючою ефективністю»;
- повна заміна усіх компонентів цементом ($C_П = C_Д = 0$).

Якщо вказані прийоми не дозволяють забезпечити необхідну міцність, то задане співвідношення «міцність : середня густина» забезпечити неможливо.

Орієнтовні співвідношення «максимальна міцність : середня густина» полістиролбетону, а також рекомендовані значення співвідношень $C_П$ (між витратою цементу і піску) та $C_Д$ (між витратою цементу і пуцоланової добавки) наведені в таблиці.

Крок 6. Визначаємо витрату пінополістирольних гранул та повітровтягувальної (піноутворюючої) добавки, якщо вона вводиться:

- при дозуванні гранул за об'ємом (у насипному стані):

$$Пс^V = \frac{V_П - V_{в.п.} - V_{з.п.}}{1 - П_{Пс}}$$

де об'єм втягнутого повітря визначається за рекомендаціями до застосу-вання повітровтягувальної добавки (як правило [4] він становить 40…60 л), $V_{з.п.}$ = 10...20 л.

- при дозуванні гранул за масою:

$$Пс = Пс^V \rho_{н,Пс}$$

Тут $\rho_{н,Пс}$ – насипна густина суміші пінополістирольних гранул, кг/м³.

Розрахункові склади полістиролбетону як і інших видів бетонів підлягають експериментальному уточненню.

Таблиця 1.

Співвідношення «максимальна міцність: середня густина» для полістиролбетону

Середня густина, кг/м³	Параметри складу					
	$C_Д = C_П = 0$	$C_Д = 0{,}5$; $C_П = 0$	$C_Д = 0$; $C_П = 1$	$C_Д = 0{,}5$; $C_П = 0{,}5$	$C_Д = 0{,}5$; $C_П = 1$	$C_Д = 0{,}5$; $C_П = 1{,}5$
	Максимальна міцність полістиролбетону, МПа					
300	0,55	-	-	-	-	-
400	1,40	0,87	-	-	-	-
500	2,31	1,62	0,54	1,02	0,49	-
600	3,27	2,43	1,09	1,77	1,10	0,63
700	-	3,30	1,68	2,57	1,76	1,20
800	-	4,25	2,32	3,45	2,49	1,82
900	-	-	3,03	4,40	3,28	2,50
1000	-	-	3,80	5,45	4,15	3,24

Розглянемо пропоновану методику розрахунку на прикладах.

Приклад 1. Запроектувати теплоізоляційний полістиролбетон з середньою густиною у висушеному стані $\rho_0 \le 500$ кг/м^3 і міцністю $f_{cm,cube} \ge 1,5$ МПа. В'яжуче – портландцемент з фактичною активністю 48 МПа, заповнювач – кварцовий пісок та пінополістирольні гранули з густиною і пористістю у насипаному стані 15 кг/м^3 і 40% відповідно. Використовується повітровтягувальна добавка СНП.

1. Прийнявши $C_П = 0,5$, визначаємо витрату цементу за формулою (6):

$$Ц = \frac{\rho_0}{1,15 + C_П + C_Д} = \frac{500}{1,15 + 0,5} = 302 \text{ кг/м}^3$$

2. Витрата піску $П = C_П Ц, = 0,5x302 = 151$ кг/м^3.

3. Витрата води без застосування пластифікатора $В = 210$ кг/м^3.

4. Сумарний вміст пінополістирольних гранул і залишкового повітря

$$V_П = V_{Пс} + V_{в.п.} + V_{з.п.} = 1000 - (Ц/\rho_Ц + Д/\rho_Д + П/\rho_П + В) =$$
$$= 1000 - ({}^{302}/_{3,1} + {}^{151}/_{2,65} + 210) = 635,6 \text{ л/м}^3$$

5. Перевіряємо умову міцності:

$$f_{c,cube} = pA_iR_ц\left(\frac{Ц + k_{ц.е}Д}{В + V_П} + b\right) = 0,19x48\left(\frac{302}{210 + 635,6} - 0,2\right) =$$

$= 1,44$ МПа $< 1,5$ МПа

Умова міцності не виконується тому замінюємо пісок активною мінеральною добавкою – золою-виносу з коефіцієнтом цементуючої ефективності 0,26. Оскільки дійсна густина золи дещо відрізняється від густини піску, то при тій же її витраті дещо зміниться сумарний вміст пінополістирольних гранул і залишкового повітря:

$$V_П = V_{Пс} + V_{в.п.} + V_{з.п.} = 1000 - (Ц/\rho_Ц + Д/\rho_Д + П/\rho_П + В) =$$
$$= 1000 - ({}^{302}/_{3,1} + {}^{151}/_{2,4} + 210) = 629,3 \text{ л/м}^3$$

Перевіряємо умову міцності:

$$f_{c,cube} = pA_iR_ц\left(\frac{Ц + k_{ц.е}Д}{В + V_п} + b\right) = 0,16x48\left(\frac{302 + 0,26x151}{210 + 629,3} - 0,2\right) =$$

$= 1,6$ МПа $> 1,5$ МПа

6. Витрата пінополістирольних гранул у насипному стані:

$$Пс^V = \frac{V_П + V_{в.п.} + V_{з.п.}}{1 - П_{Пс}} = \frac{629,3 - 40 - 15}{1 - 0,4} = 957 \text{ л/м}^3$$

Для забезпечення втягування 40 л повітря згідно рекомендацій для добавки СНП її вводимо у кількості 0,02% від маси цементу.

Остаточно маємо наступну витрату компонентів на 1 м^3 полістиролбетонної суміші:

цемент – 302 кг; зола-виносу – 151 кг; пінополістирольні гранули – 0,957 м^3; добавка СНП – 0,0002x302 = 0,060 кг.

Приклад 2. Запроектувати конструктивно-теплоізоляційний полістиролбетон з середньою густиною у висушеному стані $\rho_0 \le 800$ кг/м^3 і міцністю $f_{cm} \ge 2,5$ МПа. В'яжуче – портландцемент з фактичною активністю 51 МПа, заповнювач – кварцовий пісок та пінолістирольні гранули з густиною і пористістю у насипаному стані 15 кг/м^3 і 41% відповідно. Використовується активна мінеральна добавка – молотий доменний шлак з коефіцієнтом цементуючої ефективності 0,33 і повітровтягувальна добавка СНП.

1. Прийнявши $C_П = 1$ і $C_Д = 0,5$, визначаємо витрату цементу за формулою (6):

$$Ц = \frac{\rho_0}{1,15 + C_П + C_Д} = \frac{800}{1,15 + 1 + 0,5} = 302 \text{ кг/м}^3$$

2. Витрата піску $П = C_П Ц = 1,0x302 = 302$ кг/м^3;
витрата шлаку $Д = C_Д Ц = 0,5x302 = 151$ кг/м^3.

3. Витрата води $В = 210$ кг/м^3.

4. Сумарний вміст пінополістирольних гранул і залишкового повітря

$$V_П = V_{Пс} + V_{в.п.} + V_{з.п.} = 1000 - (Ц/\rho_Ц + Д/\rho_Д + П/\rho_П + В) =$$
$$= 1000 - ({}^{302}/_{3,1} + {}^{151}/_{2,7} + {}^{302}/_{2,65} + 210) = 522,7 \text{ л/м}^3$$

5. Перевіряємо умову міцності:

$$f_{c,cube} = pA_iR_ц\left(\frac{Ц + k_{ц.е}Д}{В + V_п} + b\right) = 0,19x51\left(\frac{302 + 0,33x151}{210 + 522,7} - 0,2\right) =$$

$= 2,71$ МПа $> 2,5$ МПа

6. Витрата пінополістирольних гранул у насипному стані:

$$Пс^V = \frac{V_П + V_{в.п.} + V_{з.п.}}{1 - П_{Пс}} = \frac{522,7 - 40 - 15}{1 - 0,41} = 793 \text{ л/м}^3$$

Для забезпечення втягування 40 л повітря згідно рекомендацій для добавки СНП її вводимо у кількості 0,02% від маси цементу.

Остаточно маємо наступну витрату компонентів на 1 м^3 полістиролбетонної суміші:

цемент – 302 кг; доменний шлак – 151 кг; пісок – 302 кг; пінополістирольні гранули – 0,793 м^3; добавка СНП – 0,0002x302 = 0,060 кг.

Висновки:

Наведений метод розрахунку полістиролбетону з використанням «приведеного» цементно-водного відношення дозволяє не тільки запроектувати його склад з достатньою статистичною забезпеченістю, але й розширити діапазон технологічних задач, дозволивши враховувати вплив активних мінеральних та хімічних (повітровтягувальних, пластифікаторів) добавок, які вводяться в бетонну суміш.

Література:

1. Рахманов В.А. Инновационная технология полистиролбетона с оптимальными свойствами // Строительные материалы, технологии, оборудование XXI века.- №1, 2009.- С.37-41.

2. Рахманов В.А. Расчетный метод определения состава полистиролбетона с требуемой прочностью и минимальной плотностью // Промышленное и гражданское строительство.- №7, 2009.- С.45-47.

3. Л. И. Дворкин Проектирование составов бетона с применением метода приведенного цементно-водного отношения / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин // Технологии бетонов 2009. – №5. – С. 34-36.

4. Дворкін Л.Й., Дворкін О.Л. Основи бетонознавства. – К.: Основа, 2007. – 616 с.

5. Дворкін Л.Й. Міцність на стиск полістиролбетону / Дворкін Л.Й., Кочкарьов Г.В. // Ресурсоекономічні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. Збірник наукових праць. – Рівне, 2014. Вип. 28.- С. 32-38.

6. Бужевич Г.А. Легкие бетоны на пористых заполнителях.- М.: Стройиздат, 1970.- 272 с.

7. Баженов Ю.М. Технология бетона. – М.: Высшая школа, 1987. – 449 с.

КЕРАТЕРМ®

ПОРИЗОВАНІ КЕРАМБЛОКИ

КУЗЬМИНЕЦЬКИЙ ЦЕГЛЯНИЙ ЗАВОД

Кузьминецький цегляний завод – перше в Україні та найбільше в СНД підприємство з виробництва поризованих керамічних блоків, визнане кращим виробником будівельних матеріалів 2011 року за версією Конференції Будівельників України.

Завод розташований на відстані 70 км від Києва в селі Кузьминці, Кагарлицького району.

Краща альтернатива за доступною ціною!

КЕРАТЕРМ 44

КЕРАТЕРМ 38

КЕРАТЕРМ 25

КЕРАТЕРМ 12

Технічні характеристики поризованих керамічних блоків КЕРАТЕРМ®

Відповідає ДСТУ Б В.2.7-61:2008 [EN 771 -1:2003, NEQ]

Параметри	Од. виміру	КЕРАТЕРМ 44	КЕРАТЕРМ 38	КЕРАТЕРМ 25	КЕРАТЕРМ 12
Розміри [д × ш × в]	мм	248 × 440 × 238	248 × 380 × 238	380 × 248 × 238	380 × 120 × 238
Еквівалент умовної цегли	шт.	13,4	11,5	11,5	5,6
Тепловий опір стіни	м²К/Вт	3,33	2,86	1,03	–
Маса виробу	кг	18,5	17,1	17,1	8,2
Морозостійкість	F, циклів	35 – 50			
Водопоглинання	%	18 – 20			
Шумоізоляція	дБ	55,0	52,5	53,5	41,0
Марка міцності	М	100 – 125			
Кількість блоків на 1м² стіни	шт.	16,0	16,0	11,0	10,4
Кількість блоків на 1м³ кладки	шт.	38,5	42,0	42,0	83,0
Витрата розчину на 1м³ кладки	м³	0,06 – 0,1			
Зусилля на вирив дюбеля	кгс	>120			

Переваги поризованих керамічних блоків КЕРАТЕРМ®

- Екологічно чистий та безпечний матеріал /натуральні складові: глина, суглинок, тирса/
- Відмова від утеплювача (КЕРАТЕРМ® 38, 44), економія на товщині утеплювача (КЕРАТЕРМ® 25)
- •Витрати розчину в 2,5-3 рази менші, ніж для звичайної цегли •Витрати розчину в 2,5-3 рази менші, ніж для звичайної цегли
- Фіксація на стиках «паз/гребінь», вертикальні шви не заповнюються розчином
- Висока геометрія (зменшення витрат на вирівнювальний шар штукатурки)
- Високі теплотехнічні показники
- Низьке водопоглинання, що перешкоджає виникненню грибка
- Зусилля на вирив дюбеля більше 120 кгс, що забезпечує надійність кріплення
- Можливість економії на фундаменті за рахунок меншої об'ємної маси
- Кращий в своєму класі показник шумоізоляції 55 дБ
- Вогнетривкість /1000°С – клас вогнетривкості REI 180/

[044] 494•08•98 www.keraterm.ua
e-mail: office@kkz.biz/.ua

Клінкер ідеально підходить для використання і всередині, і зовні будинку. Він дуже твердий, міцний, стійкий до мінливих атмосферних умов, не поглинає вологу, не вигорає під впливом сонця, не вимагає додаткової обробки. Відповідно, фасади, цоколя, колони, навіси, альтанки, грилі, паркани, димоходи, стовпи з клінкеру ТМ «Керамейя» довговічні, не схильні до пошкоджень, за ними легко доглядати. Бруківку використовують для оформлення доріжок для під'їздів до гаража, садових доріжок, клумб, ігрових майданчиків, для мощення площ, парків, автопарковок та тротуарів.

Різноманіття форм і видів клінкерної цегли та бруківки ТМ «Керамейя» створює просто необмежені можливості для дизайну. Фасади, сходи, стовпчики, бордюри, заїзди, доріжки та інші елементи садової архітектури, виконані з цього матеріалу, довговічні, функціональні, а головне – красиві.

БрукКерам «Магма Граніт», «Магма Діабаз», «Онікс»

КлінКерам «Магма Діабаз»

Переваги клінкеру ТМ «Керамейя»
Клінкерні цеглу і бруківку випікають з особливої сланцевої глини. Вона володіє високою пластичністю, не містить солей і крейди, що забезпечує спікання клінкерних виробів без порушення форми при температурі 1100-1300 °С (звичайну цеглу випалюють при температурі 800-900 °С).

Особливість клінкерних виробів серії «МАГМА» - улюблена споживачем натуральна яскравість фасаду.
ТОВ «Керамейя» має можливість виробляти клінкер під замовлення клієнта, і завжди пропонує цікаві рішення ваших несподіваних та екстравагантних ідей!

keramey a.com.ua

Україна, м. Суми, вул. Прикордонна, 47 / тел.: 0800 501 071 (безкоштовно)

КЕРАМЕЙЯ
КЕРАМІЧНІ БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ
www.kerameya.com.ua

СПРАВЖНІЙ КЛІНКЕР

0 800 501 071 (безкоштовно)
Україна, м. Суми, вул. Погранична, 47

З ІСТОРІЇ ТОВ «КЕРАМЕЙЯ»

Використавши більш, ніж 200-літній європейський досвід у виробництві кераміки, впровадивши новітні технології та інноваційні технічні рішення, компанія «КЕРАМЕЙЯ» своєю діяльністю дала поштовх до нового етапу використання якісних керамічних будівельних матеріалів в Україні. ТОВ «КЕРАМЕЙЯ» засновано у 2007 році на базі власного глиняного кар'єру за підтримки американського інвестиційного венчурного фонду Horizon Capital. Нові заводські виробничі лінії було зведено на базі вщент зруйнованого заводу гумотехнічних виробів. З часу заснування підприємство почало активно розвиватись, розширювати асортимент клінкерних виробів та нарощувати виробничі потужності шляхом відкриття нових виробничих ліній. «КЕРАМЕЙЯ» - це бренд, який об'єднує декілька напрямків керамічних матеріалів: клінкерна цегла «КЛІНКЕРАМ», клінкерна бруківка «БРУККЕРАМ» та крупноформатний керамічний поризований блок «ТЕПЛОКЕРАМ».

«КЕРАМЕЙЯ» СЬОГОДНІ

Розвиток компанії від старту до теперішнього статусу лідера ринку клінкерних керамічних матеріалів в Україні пройшов протягом лише 8 років. За цей період збудовано 3 виробничі лінії! Першою була побудована лінія з виробництва клінкерної керамічної цегли ТМ «КЛІНКЕРАМ» потужністю 30 млн. шт. на рік. Будівництво тривало 1 рік! – до 2008 року. Це рекордний показник для зведення заводу такого класу.

У серпні 2011 року компанія «КЕРАМЕЙЯ» розпочала випуск клінкерної керамічної бруківки під торговою маркою «БРУККЕРАМ». Потужність виробництва – 10 млн. шт. на рік. Це є історичний крок в будівельній галузі, оскільки до цього моменту ні на просторах України, ні на просторах колишнього СРСР дорожній клінкер не вироблявся.

Уже у вересні 2013 року компанія «Керамейя», провідний український виробник клінкерної цегли, запустила другу універсальну виробничу лінію, яка випускає клінкерну цеглу під торговою маркою «КЛІНКЕРАМ» та керамічні блоки під торговою маркою «ТЕПЛОКЕРАМ». Виробнича лінія має потужність 30 мільйонів штук цегли на рік або 60 мільйонів блоків на рік, що робить «КЕРАМЕЙЮ» найбільшим виробником не тільки в Україні, але й на пострадянському просторі.

Виробничі лінії оснащені найсучаснішим обладнанням кращих європейських виробників – Ceric, Handle, Lingl, Bedeschi, Instalat та вітчизняного виробника «Техно-Маш-Сервіс». Програмне забезпечення, управління та контроль систем виконано фірмою «Еліус-М». Використання екологічної сировини у виробництві забезпечує випуск екологічно чистих керамічних виробів для безпечного будівництва.

УДК 691.335

Омельчук В.В.

Рунова Р.Ф.

Руденко І.І.

Омельчук В.В., аспірант,
Рунова Р.Ф., доктор техн. наук, професор,
Руденко І.І., кандидат техн. наук, с.н.с.,
Науково-дослідний інститут в'яжучих речовин і матеріалів ім. В.Д. Глуховського
Київського національного університету будівництва і архітектури, м. Київ

ОТРИМАННЯ САМОВИРІВНЮЮЧИХ ПІДЛОГ НА ОСНОВІ ШЛАКОЛУЖНОГО ЦЕМЕНТУ З ВИКОРИСТАННЯМ РІДИННИХ СТЕКОЛ

У статті показана принципова можливість отримання литих розчинових сумішей та будівельних розчинів для влаштування наливних самовирівнюючих підлог на основі лужного цементу типу ЛЦЕМ І з використанням у якості лужного компонента рідинних стекол. Наведені основні проблемні питання розробки рецептур і можливі шляхи їх вирішення.

Однією з основних конструктивних частин, як промислових так і цивільних будівель та споруд, що призначена для сприйняття статичних і динамічних навантажень є підлога, яка може експлуатуватися в доволі різноманітних кліматичних умовах і агресивних середовищах. Саме тому, в сучасному будівництві існує широке коло технологічних та рецептурних рішень влаштування підлог, а виготовлення їх за технологією сухих будівельних сумішей обумовлює необхідну гнучкість їх застосування, якість і технологічність.

На сьогодні, для улаштування прошарків та покриттів підлог великої популярності набули наливні самовирівнюючі розчинові суміші. Такі матеріали повинні характеризуватися високими розтічністю (≥ 20 см), тривалим терміном придатності (≥ 20 хв.), бути швидкотверднучими та характеризуватися необхідними показниками міцності і адгезії. Тому, обов'язковими компонентами сумішей є функціональні добавки, без застосування яких, як правило, неможливе досягнення заданого рівня властивостей. При цьому, традиційними для їх виготовлення є мінеральні (гіпс, портландцемент, глиноземистий цемент) і органічні в'яжучі речовини [1;2].

Однак, глобальні проблеми витрати неоновлювальних природніх ресурсів і забруднення навколишнього середовища, необхідність утилізації супутніх продуктів виробництв і зменшення викидів в атмосферу вуглекислого газу обумовлює доцільність заміни в будівництві традиційних матеріалів та розробку кардинально нових рецептурних рішень сумішей, в тому числі для влаштування елементів підлог.

Вирішенню зазначених питань сприяє використання лужних цементів, розроблених професором В.Д.Глуховським і його науковою школою [3;4]. Одним з типів таких цементів є шлаколужний цемент (ЛЦЕМ І), який в якості алюмосилікатного компонента вміщує до 100% доменний гранульований шлак [5].

Основними перевагами застосування ЛЦЕМ І для отримання будівельних розчинів є: швидке тверднення і висока міцність, морозо- і корозійна стійкість, водонепроникність та довговічність матеріалу, а міцна контактна зона, що створюється навколо заповнювача, визначає можливість зменшення витрати такого в'яжучого у порівнянні з портландцементом [6].

Значний вплив на зміну фізико-механічних властивостей ЛЦЕМ І мають основність шлаку і вид лужного компонента. Найбільшу активність (до 130 МПа) мають цементи на основі рідинних стекол, котрі окрім високої міцності відрізняються покращеними експлуатаційними характеристиками [7].

Але, при використанні рідинних стекол у якості лужного компонента виникають відомі проблемні питання, котрі пов'язані, перш за все, з неприпустимо короткими термінами тужавлення таких цементних систем та складностями пластифікації, що стримує їх широке використання в високорухливих розчинових сумішах. Водночас, підвищена в'язкість рідинного скла обумовлює необхідність у досить високих значеннях розчино-твердого відношення (Р/Т), що у свою чергу, може призводити до зменшення міцності штучного каменю, збільшення деформацій, тріщино- та висолоутворення. До того ж, ефект дії традиційних модифікуючих добавок по відношенню до ЛЦЕМ І різко погіршується або зникає взагалі в силу підвищеної лужності середовища [8].

Так, у роботі [9] знайдено спосіб регулювання процесів тужавлення високоміцних шлаколужних бетонів з використанням високомодульних рідинних стекол шляхом підвищення коагуляційної стійкості дисперсного середовища, що досягалося введенням додаткових трьохзарядних аніонів в складі розчинних лужних тризаміщених солей. При цьому, спостерігалося покращення як технологічних так і фізико-механічних показників бетону.

Ефективним уповільнювачем тужавлення є також лужна добавка запропонована у роботі [10], яка дозволяє управляти процесом в широких межах. Механізм дії такої добавки базується на утворенні на поверхні часток шлаку в складі ЛЦЕМ І нерозчинної плівки з мінералів, які синтезувались за її участі. Ця плівка перешкоджає подальшій деструкції шлакового скла до тих пір, поки повністю не буде витрачена добавка-уповіль-

нювач. При цьому, відмічалося сповільнення не тільки термінів тужавлення, а і набору міцності цементу особливо в ранній період.

Однак, можливості пластифікації та розробки литих сумішей на основі лужного цементу типу ЛЦЕМ І з використанням рідинних стекол майже не досліджувалися.

Звідси, пошук рецептурних рішень і технологічних способів для забезпечення необхідного рівня пластифікації і можливості ефективного регулювання процесами тужавлення ЛЦЕМ І з одної сторони, та зниження в'язкості рідинного скла з іншої – є ключовими питаннями для розробки литих розчинових сумішей та високоміцних будівельних розчинів на їх основі.

Метою даної роботи є виявлення принципової можливості отримання будівельного розчину для високоміцних наливних самовирівнюючих підлог на основі лужного цементу типу ЛЦЕМ І з використанням рідинних стекол у якості лужного компонента.

У дослідженнях використані наступні сировинні матеріали:

- в якості алюмосилікатного компоненту ЛЦЕМ І – гранульований доменний шлак виробництва ПАТ «ММК ім. Ілліча» згідно з ДСТУ Б В.2.7-261:2011 (модуль основності Мо=1,18, питома поверхня 450 м^2/кг (за приладом Блейна);
- лужний компонент – натрієве рідинне скло згідно з ГОСТ 13078-81 (силікатний модуль Мс=3,0, густина 1,38 г/см^3);
- заповнювач – Дніпровський пісок з Мк = 1,24, фракція 0 – 0,5 мм;
- наповнювач – зола-винесення кисла Ладижинської ТЕС;
- добавка-модифікатор – тринатрійфосфат (натрій фосфорнокислий тризаміщений дванадцятиводний), хімічна формула $Na_3PO_4 \cdot 12H_2O$.

Силікатний модуль рідинного скла понижували шляхом додавання їдкого натру (NaOH) з наступним доведенням отриманого розчину до потрібної густини, а умовну в'язкість (час витікання) визначали за допомогою віскозиметра ВЗ-4. Добавку тринатрійфосфату розчиняли у рідинному склі в необхідній кількості.

Випробування розчинових сумішей та будівельних розчинів на їх основі здійснено за стандартними методиками згідно ДСТУ Б В.2.7-126:2011. Потребу розчину лугу визначали по вільному розпливу розчинової суміші з кільця ВІКА при регламентованому значенні розтічності (≥ 20 см). Термін придатності (≥ 20 хв.) оцінювали за часом зниження розтічності системи на 2 см.

Ефективність дії добавки-уповільнювач у вигляді тринатрійфосфату простежується по рис. 1 та рис. 2. Визначалися розтічність литих розчинових сумішей та її втрата з плином часу в залежності від вмісту добавки в складі рідинного скла, відповідно.

Як видно з отриманих результатів, поступове збільшення витрати добавки, крім збільшення терміну придатності розчинової суміші, позитивно впливає і на її розтічність. Значна пластифікація системи обумовлена ефективним сповільненням термінів тужавлення цементу. Так, введення 10 % добавки-уповільнювач підвищує розтічність на 30 %, зниження якої навіть через 60 хв. не перевищує регламентоване стандартом значення 2 см. З огляду на це, оптимальна кількість добавки, яка забезпечує необхідну технологічність розчинової суміші, складає 7 %. Це дозволяє отримувати литі суміші на основі ЛЦЕМ І з рідинним склом, однак при досить високих значеннях Р/Т, що визначає необхідність зниження витрати лужного компоненту.

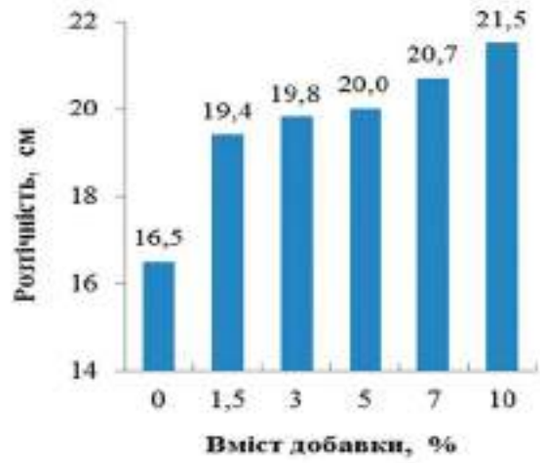


Рис. 1. Вплив тринатрійфосфату на розтічність розчинової суміші

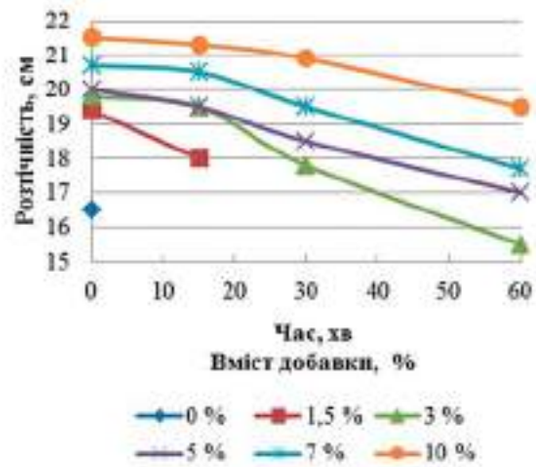


Рис. 2. Втрата розтічності в залежності від вмісту тринатрійфосфату

У свою чергу, зниження значень Р/Т можливо досягти декількома шляхами, зокрема: зниженням в'язкості рідинного скла, що досягається зменшенням його густини до мінімально можливої, пониженням силікатного модуля або введенням поверхнево-активних речовин; застосуванням стабільних у лужному середовищі пластифікуючих добавок; підбором у складі наповнювачів та заповнювачів.

Дослідження можливості пониження густини рідинного скла шляхом додавання води, а отже і зменшення його в'язкості та витрати при сталих значеннях розтічності системи, показали (рис. 3), що вже при густині рідинного скла 1,37 г/см^3 і 7 % добавки-уповільнювач досягається регламентований термін придатності розчинової суміші. При нижчих значеннях густини відбувається швидка втрата розтічності навіть при підвищені витрати добавки. Тому, такий очевидний прийом зниження в'язкості рідинного скла не є доцільним з огляду на значну втрату технологічності розчинових сумішей.

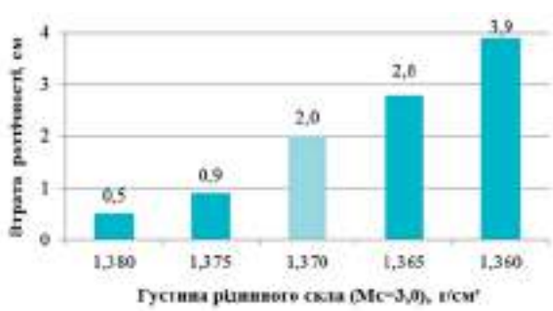


Рис. 3. Втрата розтічності розчинової суміші через 30 хв. у залежності від густини рідинного скла з силікатним модулем Мс=3,0

Зниження силікатного модуля рідинного скла при сталій густині з 3,2 до 1,0, як слідує з рис. 4, дозволяє несуттєво зменшити його в'язкість і обумовлює необхідність у додатковому залученні лугу у вигляді їдкого натру (для зниження модуля). Однак, при більшому вмісті лугу в системі, який, як відомо, є досить ефективним розріджувачем, спостерігається значна пластифікація розчинових сумішей, що підсилюється при зменшеній в'язкості рідинного скла. Це дає змогу зменшити значення Р/Т системи на 45 % при збереженні відповідної розтічності. Терміни придатності розчинових сумішей, при цьому, залишаються в регламентованих межах.

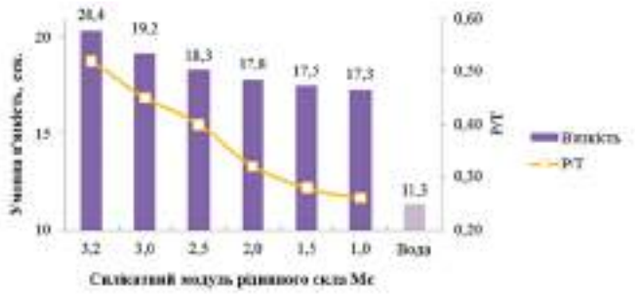


Рис. 4. Вплив силікатного модуля та в'язкості рідинного скла на значення Р/Т литої розчинової суміші

Окрім пластифікації розчинових сумішей, зниження силікатного модуля рідинного скла, при сталих значеннях розчино-шлакового відношення (Р/Ш), впливає і на міцність затверділого каменю. Так, як видно з рис. 5, будівельні розчини на основі ЛЦЕМ І з використанням рідинних стекол зі значенням силікатного модуля 3,0 та нижче і рівних за густиною характеризуються зниженням міцності при стиску після 3-х діб тверднення з 21 МПа до 13 МПа відповідно. Разом з цим, підвищена в'язкість рідинного скла по відношенню до води обумовлює необхідність у високих значеннях Р/Ш (як важливий фактор у формуванні реологічних властивостей розчинових сумішей), що також негативно позначається на міцність матеріалу. Наведені на рис. 6 дані свідчать, що при значеннях Р/Ш 1,56 та 1,44 будівельні розчини характеризуються низькими показниками міцності при стиску у початковий період тверднення, і подальшим зниженням міцності через 28 діб, що пов'язане з перевитратою лужного компонента. При цьому, зниження значень Р/Ш до 0,57, що є можливим завдяки вищенаведеним прийомам (зменшення густини та силікатного модуля рідинного скла) та підвищенню вмісту шлакового компонента у твердій фазі, дозволяє отримувати литі розчинові суміші та розчини на їх основі, які характеризуються швидким твердненням – міцність при стиску після 2-х діб тверднення досягає 27 МПа. Необхідно також відмітити, що такі системи, розроблялися без застосування типових функціональних добавок (пластифікаторів, редиспергованих полімерних порошків та водоутримуючих добавок) які, як відомо, є невід'ємною складовою у рецептурах сумішей для наливних самовирівнюючих підлог.

Очевидно, що подальше зниження значень Р/Ш завдяки використанню ефективних добавок пластифікаторів та таких, які б знижували в'язкість рідинних стекол, дозволить отримувати будівельні розчини для наливних самовирівнюючих підлог з покращеними фізико-механічними та експлуатаційними характеристиками.

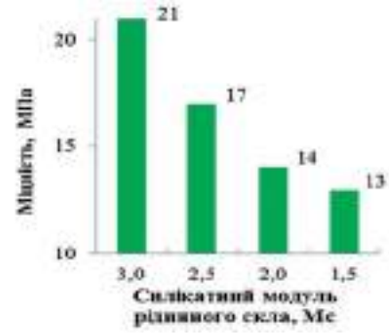


Рис. 5. Міцність при стиску будівельних розчинів після 3-х діб тверднення в залежності від силікатного модуля рідинного скла при сталому значенні Р/Ш

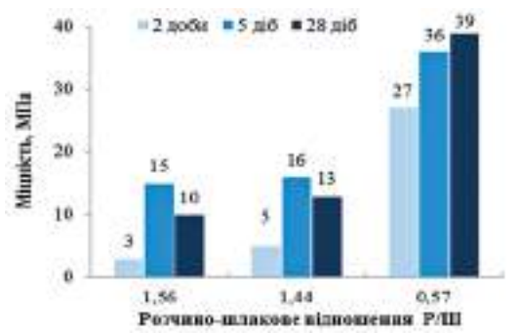


Рис. 6. Міцність при стиску будівельних розчинів через 3, 5 та 28 діб тверднення в залежності від значень Р/Ш

Висновки:

1. Встановлена принципова можливість отримання литих розчинових сумішей та розчинів на їх основі з відтворенням рецептурних особливостей лужного цементу типу ЛЦЕМ І, які характеризуються підвищеними експлуатаційними характеристиками;

2. Здатність до саморозтікання і необхідна технологічність литих розчинових сумішей на основі системи «доменний гранульований шлак – рідинне скло» забезпечуються при досить високих значеннях Р/Т;

3. Суттєве зменшення значень Р/Т системи «доменний гранульований шлак – рідинне скло» є можливим шляхом модифікації рідинного скла добавкою-уповільнювач та зниженням його силікатного модуля і густини до мінімально можливої з огляду на регламентовані терміни придатності розчинової суміші;

4. В умовах високих значень Р/Т підвищення міцності будівельних розчинів, як у ранні, так і пізні терміни тверднення досягається регулюванням значень Р/Ш шляхом збільшення вмісту шлаку в твердій фазі, що дозволяє отримати будівельні розчини з міцністю при стиску 27 МПа після 2-х діб тверднення;

5. Подальше вирішення питань ефективної пластифікації розглянутих систем для розробки литих розчинових сумішей та високоміцних розчинів на їх основі обумовлює доцільність пошуку стійких у лужному середовищі модифікуючих добавок та речовин здатних ефективно понизити в'язкість рідинного скла.

Література:

1. ДСТУ Б В.2.7-126:2011 Будівельні матеріали. Суміші будівельні сухі модифіковані. Загальні технічні умови.

2. Корнеев В.И. Основные условия разработки рецептур сухих строительных смесей. // Доклады конференции BALTIMIX-2001.

3. Глуховский В. Д. Грунтосиликаты.- Киев, Госстройиздат УССР, 1959.- 127 с.

4. Щелочные и щелочно-щелочноземельные гидравлические вяжущие и бетоны/ под. ред. В.Д.Глуховского.- К.: Вища школа, 1979.- 232 с.

5. ДСТУ Б В.2.7-181:2009 Будівельні матеріали. Цементи лужні. Технічні умови.

6. Специальные шлакощелочные цементы / П. В. Кривенко.- К. : Будівельник, 1992.- 192 с.

7. Глуховский В.Д., Пахомов В.А. Шлакощелочные цементы и бетоны.- Киев: «Будівельник», 1978.- 184 с.

8. Проблеми пластифікації шлаколужних бетонних сумішей / Гузій С.Г., Пушкарь В.І. / Сборник трудов IX Международная научно-практическая конференция 30 мая – 1 июня, 2007. ООО «Будиндустрия» ЛТД, Запорожье, 2007. – С.196-199.

9. Белицкий И.В. Регулирование процессов схватывания высокопрочных шлакощелочных бетонов: Дис. кандидат техн. наук.- К.: КИСИ, 1988.- 210 с.

10. Уповільнення термінів тужавлення високоміцних шлаколужних в'яжучих на високомодульному рідинному склі / Блажіс Г.Р., Ростовська Г.С. // Збірник «Будівельні матеріали, вироби та санітарна техніка». – 2007. – № 24. – С.130-132.

УДК 691.32

Клименко В.М.

Клименко В.М., кандидат техн. наук, доцент,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры (КНУСА), г. Киев

ПРОЦЕССЫ ГИДРАЦИОННОГО ТВЕРДЕНИЯ ЦЕМЕНТА В БЕТОННЫХ СМЕСЯХ ПРИ НАЛИЧИИ ПАВ, НА ОСНОВЕ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ

Рассмотрен механизм гидратации цемента в бетонных смесях, при наличии в них химических добавок, а также особенности действия гетерогенных реакций в цементных системах. Установлена роль электрокинетического потенциала при формировании коагуляционной структуры цементного геля, его влияние на прохождение электрокинетических явлений и физико-химических процессов, обусловленных возникновением кристаллогидратной структуры цементного камня.

Возможности повышения прочности бетона путём целенаправленного изменения структуры цементного камня в решающей степени зависят от изученности основных закономерностей процессов гидратационного твердения цемента в присутствии химических добавок, что в свою очередь требует понимания механизма гидратации при твердении минеральных вяжущих.

Процессы гидратационного твердения минеральных вяжущих веществ протекают по так называемому кристаллизационному механизму, сущность которого заключается в растворении исходных вяжущих с образованием растворов, пересыщенных относительно термодинамически устойчивых гидратных новообразований.

Для понимания механизма действия химических добавок необходимо учитывать прежде всего их влияние, во-первых, на вяжущее вещество как на источник создания пересыщения в растворе, во-вторых, на жидкую фазу – воду затворения, из которой выделяются новообразования, и, в третьих, на сами эти продукты гидратации. Это влияние чаще всего носит кинетический характер: под воздействием химических добавок изменяются скорость растворения исходных вяжущих, выделение и рост конечных или промежуточных продуктов гидратации из пересыщенных растворов. Это кинетическое воздействие обусловлено изменением состава жидкой фазы бетонной смеси, адсорбцией ряда химических добавок на границах раздела жидкость – твёрдое тело и, во многих случаях, химическими реакциями между вяжущими веществами либо продуктами их гидратации и химической добавкой.

Реакции с такими веществами связаны с переносом реагентов из объёма к поверхности, где происходит химическое превращение с отводом от неё продуктов реакции. Типичным примером таких реакций являются реакции, которые происходят в портландцементном клинкере.

Особенность гетерогенных реакций заключается в зависимости их скоростей от отношения между поверхностью фаз и их объёмом. Зёрна цемента, растворяясь в водной среде с химической добавкой создают ионную среду, жидкая фаза становится насыщена ионами, основные из которых Ca_2^+, OH^-, SO_4^{2-}, K^+, Na^+.

Экспериментально установлено [1], что молекулы химических добавок, в частности поверхностно-активные вещества, способны адсорбироваться на поверхности тел. На разнородных клинкерных минералах, составляющее зерно цемента, этот процесс идёт по-разному в зависимости от природы ПАВ. По полученным экспериментальным данным Юнга В.Н. и Тринкера Б.Д., по адсорбционной способности в отношении лигносульфоната кальция (составляющего важнейшую часть СДБ) минералы располагаются в следующем порядке: $C_3A > C_4AF > C_3S > C_2S$

Следовательно, первыми будут диссоциировать на ионы минералы C_3A и C_4AF. Скорость растворения минералов C_3A и C_4AF повышает скорость растворения минералов C_3S и C_2S. В результате образуются гидратные оболочки, за счёт кулоновских сил, возникающих в процессе диссоциации. Это система открытая, поскольку как со стороны жидкости (диффузии ионов), так и со стороны твёрдого тела (приток свободных носителей из объёма твёрдого тела) существует взаимодействие с объёмом. Необходимо также отметить, что граничные водные растворы на поверхности твёрдого тела по толщине соответствуют двойному электрическому слою (ДЭС) и поэтому, свойства граничных слоёв – это свойства ДЭС. Ионы, входящие в состав твёрдой фазы (потенциалоопределяющий слой) и первый слой противоионов жидкой фазы, составляют адсорбционную часть ДЭС. Этот слой является в целом электронейтральным, количество ионов второго ряда не совпадают с числом ионов потенциалоопределяющего слоя, но недостающее количество зарядов располагается во внешней диффузной части ДЭС. Полярные молекулы (диполи) могут внедряться между твёрдой фазой и ионами жидкой фазы адсорбционной части ДЭС.

Такой структурно-неоднородный комплекс разнородных веществ называемый макромолекулой, способен к самостоятельному существованию в виде обособленного целого и определяет все основные свойства коллоидной и дисперсной систем. В состав макромолекулы входят (рис. 1): ядро- кристаллической структуры или аморфного строения, ДЭС из гидратированных ионов и диффузная часть двойного слоя из противоионов, толщина которого в зависимости от концентрации электролитов может изменяться в широких пределах. На границе адсорбционной и диффузной частей двойного электрического слоя (правее линии АВ на рис. 2) при движении жидкостей относительно поверхности ядра обнаруживается электрокинетичнский потенциал. Он играет важную роль при формировании коагуляционной структуры цементного геля, определяет сущность электрокинетиче-

ских явлений (связанных с поверхностной проводимостью цементных частиц) и физико-химических процессов, обусловленных возникновением кристаллогидратной структуры цементного камня.

Разность потенциалов в адсорбционной части ДЭС изменяется по линейному закону плоского конденсатора (рис. 2). Заряд диффузной атмосферы по абсолютной величине равен, а по знаку противоположен заряду поверхности так, что ДЭС в целом представляет собой электронейтральную систему, порождающую электрическое поле не выходящее за её пределы. Электронейтральность ДЭС – следствие равномерности системы, отсутствие потока ионов. Если заряд диффузной атмосферы меньше поверхностного заряда, то суммарный заряд оказывается отличный от ноля и порождает электрическое поле, выходящее за пределы диффузной атмосферы. Под влиянием этого поля появляются потоки ионов, в результате чего происходит обмен зарядов между объёмом и диффузной атмосферой. Ясно, что поверхностный заряд вызывает поступление к поверхности зарядов противоположного знака, что приводит к установлению электронейтральности ДЭС.

Строение диффузной атмосферы определяется тем, что её ионы участвуют в двух формах движения. Противоионы под влиянием электрического поля мигрируют к поверхности так, что их концентрация тем выше, чем ближе они к поверхности. Но этот градиент концентрации порождает диффузный поток ионов, направленный от поверхности в объем и стремящийся выровнять их концентрацию. В каждом сечении ДЭС суммарный поток ионов в равновесных условиях должен равняться нулю, то есть электромиграционные и диффузные потоки взаимокомпенсируются в каждой точке ДЭС. Ионы, одноименно заряженные с поверхностью (катионы) отталкиваются от нее так, что их концентрация у поверхности понижена, диффузный поток катионов направлен к поверхности и компенсирует электромиграционный поток. Эти условия отсутствия потоков ионов, несмотря на наличие электрического поля и градиента концентрации, выполняются при единственно возможной связи между пространственными распределениями концентраций ионов и электрическим потенциалом в ДЭС, выражаемой согласно закону Больцмана формулой:

$$C^{\pm}(x) = C^{\pm}_{\infty} \cdot e^{\frac{\pm e\varphi(x)}{\varepsilon}} \qquad (1)$$

где x – расстояние по поверхности; $C^{\pm}(x)$ и $C^{\pm -}$ распределение катионов и анионов в диффузионном слое и в бесконечности; распределение электрического потенциала; e – величина заряда электрона; $к$ – постоянная Больцмана; T- абсолютная температура.

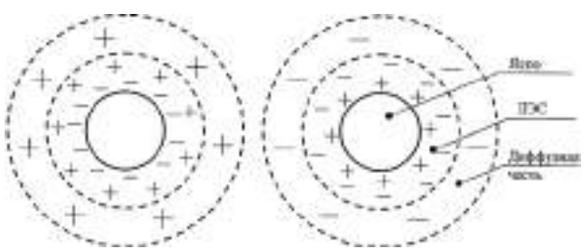


Рис. 1. Состав положительной и отрицательной макроструктуры

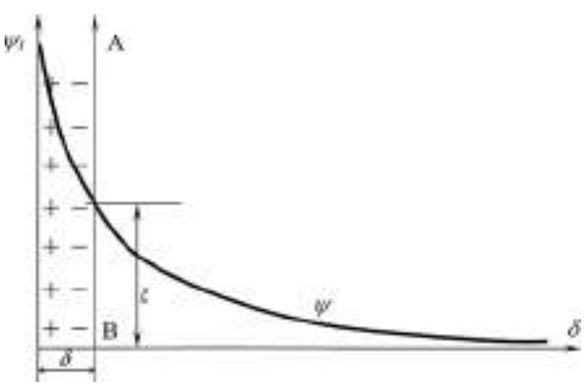


Рис. 2. Закон изменения потенциала двойного электрического слоя

Формула (1) позволяет выразить распределение плотности заряда в диффузной атмосфере через распределение потенциала. Для одновалентного иона можно записать:

$$p(x) = F[C^{+}(x) - C^{-}(x)] = FC^{ei} \cdot [e^{\tilde{\varphi}(x)} - e^{-\tilde{\varphi}(x)}]; \qquad (2)$$

где $p(x)$ – объемная плотность электрического заряда; F – число Фарадея;

$$C^{ei} = C^{\pm}_{\infty}; \ \varphi = \frac{e\tilde{\varphi}}{kT}.$$

Электрическое поле E порождается электрическими зарядами. В дифференциальной форме эта связь, установленная Пуассоном, принимает вид:

$$\varepsilon \frac{\partial E}{\partial x} = 4\pi\rho(x). \qquad (3)$$

Математическая запись уравнения Пуассона упрощается, если одномерность системы ρ и E зависит только от x. Из уравнения (3) следует, что приращение E на отрезке x обусловлено распределением на нем зарядов $\rho(x)\partial(x)$. Представляя $E(x)$ как градиентэлектрического потенциала:

$$E(x) = -\frac{\partial F}{\partial x}. \qquad (4)$$

Из выражений (2), (3), (4) следует, что уравнение, определяющее распределение потенциала в диффузной части ДЭС так называемое уравнение Пуассона – Больцмана:

$$\varepsilon \frac{\partial^2 \tilde{\varphi}}{\partial x^2} = xSh\tilde{\varphi}(x), \qquad (5)$$

где $\sinh\tilde{\varphi} = \frac{(e^{\varphi} - e^{-\varphi})}{2}$ – гиперболический синус.

$$\lambda = \frac{8\pi \cdot e^2 C^{ei} \cdot N}{\varepsilon kT}. \qquad (6)$$

Решая уравнение (5) для изолированной слабозаряженной поверхности нетрудно показать, что потенциал падает примерно в e – раз на расстоянии x^{-1}, являющейся тем самым мерой толщины ДЭС.

С понижением концентрации, приведенная толщина ДЭС растёт по закону $(C^{ei})^{-1/2}$, а отсюда следует, что и потенциал электрического поля убывает по абсолютной величине с удалением от поверхности.

Согласно [3], на различных стадиях гидратации происходит соответствующее изменение электрокинетического потенциала, который определяет процесс протекания гидратации и свойства бетонной смеси. Поэтому есть смысл рассмотреть процесс гидратации основных минералогических комплексов, в последовательности их протекания.

Рассматривая схему гидратации трёхкальциевого алюмината C_3A отечественные исследователи отмечают, что структура $Ca_n(AlO_2)_{2n}CaO(C_3A)$ состоит из полиалюмооксальных цепей -O-Al-O-Al-O-Al, раздвинутых внедрившимися между ними ионами кальция и кислорода. При гидратации основного C_3A, «лишние» молекулы CaO чрезвычайно активно взаимодействуют с водой, обнажая метаалюминатную структуру (в водной фазе твердеющего портландцемента соединение алюминия в течение первых шести часов аналитически не определяются).

$$Ca_n(AlO_2) \cdot 2CaO + 2H_2O \rightarrow Ca(AlO_2)^2 + 2Ca(OH)^2. \qquad (7)$$

Эта структура активно гидратируется с образованием неустойчивого соединения $Ca(AlO_2)_2 \cdot 10H_2O$.

Последнюю формулу можно рассматривать как комплекс следующего строения:

$$Ca(AlO_2)_2 \cdot 10H_2O \rightarrow [Ca(H_2O)_2] \cdot [Al(OH)_4 - (H_2O)_2]_2. \qquad (8)$$

Ион $[Al(OH)_4 - (H_20)_2^1]^{-1}$ по структуре и размерам близок иону $Al(OH)_6^{-3}$ устойчивого гексагидроксоалюмината кальция $Ca_3[Al(OH)_6]_2 \cdot [C_3AH_6]$. Поэтому ионы кальция могут координироваться вокруг иона аналогично структуре $Ca_3[Al(OH)_6]$, создавая тем самым на поверхности реликта C_3A избыточный положительный заряд. С ростом концентрации гидроксильных ионов может идти процесс замены молекул воды

в координационной сфере алюминатного иона гидроксильными группами:

$$[Al(OH)_4 \cdot (H_20)2]^{-1} + OH^{-1} \leftrightarrow [Al(OH)_5 \cdot (H_20)]^{-2} + H_20 \;;$$
$$[Al(OH)_5 \cdot (H_20)]^{-2} + OH^{-1} \leftrightarrow [Al(OH)_6]^{-3} + H_20 \;. \qquad (9)$$

Таким образом, происходит компенсация положительного заряда, созданного координированными ионами кальция.

Рассматривая схему гидратации, двухкальциевый силикат C_2S, вступая в контакт с водой начинает медленно гидратироваться с образованием малодиссоциирующей ортокремниевой кислоты и гидроокиси кальция.

$$CaSiO_4+4H_20 \rightarrow H_4SiO_4+2Ca(OH)_2 \;. \qquad (10)$$

При этом часть молекул кислоты остается на поверхности клинкерного зерна, а остальное количество переходит в раствор. В результате диссоциации ортокремневой кислоты, ускоряемой образующимися в растворе гидроксильными ионами, сообщая ей отрицательный заряд. Водородные ионы образуют наружную обкладку ДЭС.

В начальный момент гидратации мицеллу $CaSi0_4$ аналогично можно изобразить так:

$$\{[Ca_2Si0_4]_m \cdot nSi0_4^{-4} \cdot 4(n-x) \cdot H^+\}\, 4xH^+ \qquad (11)$$

Наряду с процессом гидролиза ортосиликата кальция протекает процесс полимеризации очень неустойчивой ортокремневой кислоты с образованием новой фазы, имеющей также отрицательный заряд:

$$nH_4SiO_4 \leftrightarrow (Si0_2)_n(OH)_m + \frac{4nm}{2} H_20 \;. \qquad (12)$$

С ростом концентрации ион, имеющий больший заряд, чем ион водорода, постепенно вытесняет его из диффузного и адсорбционного слоев, понижая электрический потенциал за счет образования гидросиликатов кальция. Суммарные процессы можно изобразить реакциями:

$$2H_2Si0_4 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(H_3Si0_2)_2 + 2\,4 \;, \qquad (13)$$
$$H_4SiO_4 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaH_2Si0_4 + 2H_20 \;, \qquad (14)$$
$$2H_4Si0_4 + 3Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(HSi0_3)_2 + 6H_20 \;. \qquad (15)$$

Процесс растворения ортосиликата кальция идет достаточно медленно. Это должно приводить к увеличению в начальный период отрицательного знака электрокинетического потенциала за счет появления всё новых молекул ортокремниевой кислоты на поверхности β – 2-х кальциевый силикат. По мере увеличения концентрации ионов кальция в растворе интенсивнее протекает процесс солеобразования, в результате которого формируются гидросиликаты кальция с компенсированными зарядами на поверхности. Величина электрокинетического потенциала уменьшается.

Абсолютная величина электрокинетического потенциала цементного камня определяет интенсивность протекания процессов гидратации. Падение потенциала во времени обуславливается изменением уменьшения скорости гидратации и экранированием поверхности клинкерных минералов гидратными соединениями, имеющими в определённых условиях практически электронейтральную поверхность. В зависимости от минералогического состава цемента суммарная скорость изменения электрокинетического потенциала может изменяться, так как на разных стадиях твердения превалируют процессы гидратации отдельных минералов (на ранних минерал C_3A, а на более поздних β – 2-х кальциевый силикат).

Следовательно, в гидратации портландцемента можно выделить существенную роль образования ДЭС в процессах гидратообразования и конденсации вяжущей дисперсии.

Таким образом при гидратации цемента бетонных смесей, при наличии в них химических добавок, большое значение имеет электрокинетический потенциал, который играет важную роль при формировании коагуляционной структуры цементного геля, а также определяет сущность электрокинетических явлений и физико-химических процессов, обусловленных возникновением кристаллогидратной структуры цементного камня.

Литература:

1. Хигерович М.И., Байер В.Е. Гидрофобно-пластифицирующие добавки для цементов, растворов и бетонов. – М: Стройиздат, 1979. – 125 с.

2. Smekal A.Hausbuch der physikalishen und technisschen mechanik. Bd 4.2 Hefte. Leipzig. 1931

3. Гильман Е.Д., Ларионов Э.М., Кокеткина Л.М. Исследование влияния постоянного тока на структуру и разовый состав цементного камня и цементно-песчанного бетона. – В сборнике: Вопросы прочности, деформативности и трещеностойкости железобетона. – Ростов-на-Дону: 1976. С. 136.

4. Духин С.С, Дерягин Б.В. Электрофорез. – М.: Наука, 1976. – 176 с.

5. Духин С.С, Шилов В.Н. Диэлектрические явления и двойной слой в дисперсных системах и полиэлектролитах. – Киев: Наукова думка, 1972. -186 с.

Ассоциация
«Производители пенопласта»
www.aspp.com.ua
office@aspp.com.ua
г. Киев, Украина 03067, ул. Гарматная, 8, офис 16
+380 44 239-96-31; + 380 67 443-26-16

ОТ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ – К ЭНЕРГОНЕЗАВИСИМОСТИ

Ассоциация «Производители пенопласта» самым активным образом поддерживает инициативу реализации проекта «От энергоэффективности – к энергонезависимости». По инициативе Ассоциации в июле с.г. состоялся Круглый стол , на который были приглашены представители профильных Министерств Украины, Департамента государственного регулирования, Министерства регионального развития и ЖКХ Украины, Конфедерации строителей Украины, НТЦ по вопросам энергоэффективности в строительстве, и , конечно, представители бизнеса, потому что, сейчас, как никогда, необходимо донести до сознания каждого важность такой инициативы , как для нашего государства, так и для каждого гражданина.

Требования сегодняшнего дня и технические возможности современных производителей требуют в первую очередь систематизации нормативной базы, ее гармонизации с Европейскими стандартами. Ассоциация «Производители пенопласта» принимает самое активное участие во введении в Украине европейского стандарта EN 13163:2008 «Материалы теплоизоляционные для зданий и сооружений. Изделий из экспандированного полистирола (EPS). Технические условия». Актуальным также является внедрение в Украине национального стандарта, гармонизированного с европейским стандартом: EN 13164:2008 «Материалы теплоизоляционные для зданий и сооружений. Изделий из экструдированного полистирола (XPS). Технические условия».

Некоторые факты о пенопласте:

Пенополистирол (пенопласт) – один из наиболее популярных материалов, которые используются для утепления стен. Начали производить его в 30-х годах XX века в Европе. В последние 40 лет производство пенопласта более чем на 60% направлено на удовлетворение нужд строительства. Отличные теплоизоляционные свойства, которые имеет пенопласт, в основном, обеспечиваются за счет технологии его производства. При помощи специального оборудования вспенивают полистирол, и в результате этого образуются маленькие, не совмещенные между собою пузырьки, которые заполнены воздухом.

Пенопласт, в основном (на 98%) состоит из воздуха, именно благодаря ему, достигаются его великолепные теплоизоляционные свойства (ведь воздух является самым лучшим природным изолятором), а также обеспечивается влагонепроницаемость, легкость, и невысокая стоимость изготовления.

Пенополистирол (полистирольный пенопласт) – это изоляционный материал, имеющий белую окраску, который изготовлен из полистирола. Технология его производства заключается в том, что гранулы полистирола подвергаются термальному вспучиванию при помощи газообразователя. Полное название пенополистирола – газонаполненный полистирольный пенопласт.

Пенопласт выглядит как небольшие гранулы, которым свойственна влагостойкость. Они соединены между собой путем воздействия высокой температуры. Размер гранулы пенопласта может варьировать от 5 до 15 мм. Структура гранул полистирольного пенопласта неоднородная – у них есть огромнейшее количество (миллиарды) микро-ячеек с тонкими стенками, благодаря которым многократно увеличивается общая площадь контактна с воздухом. Поэтому выходит так, что основным компонентом состава пенополистирольных плит является воздух (где-то 98% от общего состава), этим и обусловливаются основные свойства пенопласта.

По результатам оценки Всемирно известного Британского рейтинга материалов BRE пенополистирол получил наивысшую возможную оценку относительно его экологической безопасности A^+. Экологическую безопасность пенополистирола доказывает тот факт, что он является единственным материалом, который может использоваться как в строительстве, так и в качестве пищевой упаковки.

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. Необходимо знать, что современный пенопласт не просто не поддерживает горение, но и активно сопротивляется ему, а когда доступ огня прекращается, самостоятельно затухает.

Известно, что фасады, выполненные из пенопласта, позволяют уменьшить теплопотери здания где-то на 70%, благодаря чему заметно снижается энергопотребление.

В отличие от других теплоизоляционных материалов пенополистирол устойчив к воздействию влаги, что наряду с другим исключает образование в/на нем плесени и размножения бактерий и других микроорганизмов.

Надежный и долговечный, что доказано рядом исследований, проведенными ведущими специалистами Европы, даже после 50 лет эксплуатации этот материал не меняет своих исключительных показателей термо- и звукоизоляции сооружений.

Примером успешного применения пенополистирола, как энергоэффективного материала в Европе является Германия, в которой вспененный пенополистирол до сих пор стабильно является приоритетным материалом для теплоизоляции зданий. Он покрывает 87 % всех теплоизоляционных нужд этой развитой европейской страны.

То есть, наиболее актуальной в настоящее время на национальном и международном уровне является проблема приведения объектов жилищно-общественного назначения до современного уровня потребления энергоресурсов. Целесообразность сосредоточения усилий на указанном направления энергосбережения определены и Энергетической стратегией Украины на период до 2030 года, действующей с 2006 года.

Уже давно страны Евросоюза поставили перед собой цель снизить энергопотребление зданий и сооружений. В то же время и теплоизоляционные материалы должны производиться таким образом, чтобы минимизировать потребление энергии. Благодаря малой сырьевой потребности (98 % воздух, 2 % полистирол), а также энергоэффективному производственному процессу, изготовление пенополистирола, в целом, требует меньше энергии, чем изготовление альтернативных материалов.

Производственная энергия (включая исходное сырье) включает общую возобновляемую и не возобновляемую первичную энергию, а также энергию из вторичных источников. Как только пенополистирол достигнет окончания срока своей эксплуатации, есть много возможностей по его переработке.

Страна	Использование пенополистирола, в %
Германия	87
Польша	80
Чехия	82
Россия	75
Украина	40

Если здание, которое было построено в 1970х гг., термоизолировано термоизоляционными пенополистирольными плитами, вся энергия, использованная для их производства, будет возмещена (окупится) в течение 2-4 месяцев. В течение всего жизненного цикла пенополистирола экономится в 200 раз больше энергии, чем было потрачено на изготовление материала. Соответственно, каждый кубический метр пенополистирола экономит такое же количество энергии, сколько понадобилось бы машине для того, чтобы проехать 30 000 км.

Использование пенополистирольной термоизоляции является активным вкладом в заботу и защиту окружающей среды в процессе всего периода эксплуатации здания. Пенополистирол обладает весомыми экологическими преимуществами, которые воплощаются в жизнь путем экономии энергии и снижения выбросов парников газов. Поэтому он прекрасно подходит для создания новых, экологически безопасных строительных проектов. Пенополистирол прост в работе и монтаже, абсолютно безопасен для жизни и здоровья человека. При этом он доказал постоянство своих превосходных механических и термоизоляционных свойств на протяжении всего периода эксплуатации зданий, при строительстве которых применялся пенополистирол. Пенополистирол не содержит и при его производстве не применяются никакие вещества, пагубно влияющие на озоновый слой нашей атмосферы. На каждом этапе жизненного цикла пенополистирола – от производства до его применения, а также в процессе переработки и остаточной утилизации – этот материал демонстрирует исключительные экологические качества. Весь процесс его производства полностью соответствует самым жестким экологическим нормам и стандартам.

Термоизоляция может кардинально уменьшить потери тепла и помочь остановить климатические изменения, наблюдаемые на нашей планете. Потребность в энергии существующих зданий для отопления помещений может быть снижена в среднем на 30-50 %. В новостройках она может быть снижена на 90-95 % при использовании доступных и конкурентоспособных технологий и проектов.

Потери тепла могут быть легко обнаружены с помощью термографических фотографий. Термографическая камера показывает те детали, которые невозможно увидеть глазами. Те части здания, температура поверхностей которых выше, на фотографии отображаются желтыми и красными. Это означает, что в этих частях здания присутствуют утечки тепла через пустоты или по причине плохой термоизоляции. Таким образом, теряется жизненно важная энергия. В результате этого страдает окружающая среда, а также на ветер выбрасываются ценные энергетические ресурсы и, соответственно, деньги жителей дома. Типичными слабыми местами в доме являются оконные панели и рамы, а также тонкие стены под окнами, где обычно размещаются радиаторы.

Наружная теплоизоляция здания пенополистиролом:

- отличается длительным сроком службы;
- не уменьшает общую площадь помещений;
- смещает точку росы в теплоизоляционный слой, который находится снаружи, благодаря чему исключается возможность переувлажнения внутренней части стены;
- создает оптимальный режим работы стены с точки зрения условий ее паропроницаемости, которая исключает необходимость устройства дополнительной пароизоляции везде, включая оконные откосы;
- благоприятно влияет на климат в помещении;
- обеспечивает стене защиту от переменного замерзания и оттаивания, а также остальных негативных воздействий атмосферы, которые могут стать причиной отслоения штукатурки, образования трещин, разгерметизации швов и пр.;
- нейтрализует колебания температуры основной части стены, благодаря чему предотвращается возможность появление в ней трещин из-за неравномерных перепадов температуры, которые нередко возникают в наружных стенах из крупных панелей;
- заметно уменьшают уровень шума, поскольку пенополистирол, как и минвата, является отличным звукоизолятором;
- скрывает внешние дефекты, которые могут иметь ограждающие конструкции;
- помогает улучшить оформление фасадов ремонтируемых или реконструируемых зданий.

Наружная теплоизоляция позволяет значительно изменить конструкцию здания, к примеру, сделать несущую стену тоньше. Например, в монолитном домостроении толщина несущей стены может быть 150 мм, вместо 200–250 мм, а, следовательно, можно значительно увеличить полезную внутреннюю площадь, уменьшить нагрузку на фундамент и т.п.

Цена пенопласта – дополнительное его преимущество, если сравнивать с другими материалами для теплоизоляции. Низкая стоимость пенопласта способствует его широкому применению в строительном производстве.

Однозначно спрос на утепление зданий будет расти, и тут

две причины: это постоянный рост цен на газ и личностный фактор, люди стремятся создать комфортные условия проживания. Потребители уже сегодня понимают необходимость инвестиций в энергосбережение и в экономию собственным средств. «Лоскутные» утепления показывают, что уже сейчас растет число семей, которые не хотят жить в некомфортных условиях.

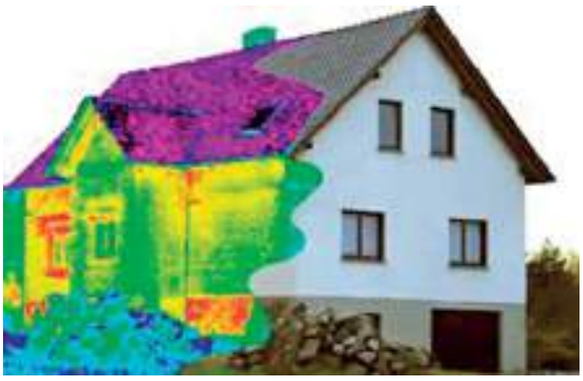
Участники Ассоциации «Производители пенопласта» – это крупные производители пенополистирольных утеплителей на рынке Украины, это компании, которые работают не один год. Членство в Ассоциации позволяет участвовать во всех проектах ассоциации, в том числе и в разработке стандартов, это имидж, европейский подход к бизнесу и ответственность за свою продукцию. Участие в ассоциации позволяет отслеживать все тенденции рынка, участие в государственных программах в которых участвует ассоциация, доступ ко всем ресурсам ассоциации, и непосредственно курировать деятельность самой ассоциации.

Участниками Ассоциации являются производители самого качественного, сертифицированного и прошедшего лабораторные испытания полистирола такие, как: ООО «ВИК БУД ЛТД», ООО «Евробуд», ЧП «Сонант», ООО «ДИСК-С» , Телко, ООО «Полимерград», Представительство BASF SE в Украине, OSTCHEM Ltd ,ООО «РОСЬ – ПЛАСТ», ООО «Мир Пенопласта,ООО «Термпек», Synthos S.A, которые находятся в разных регионах Украины. Ассоциация гарантирует качество продукции своих участников и тщательно следит за соблюдением украинских и европейских норм.

Однако, как и многие предприятия Украины, участники нашей Ассоциации сталкиваются с проблемами, связанными с принятием законодательных, разрешительных норм при использовании пенополистирола. На сегодняшний день стала очень актуальной угроза отключения производителей пенополистирола от газоснабжения в связи со сложившейся ситуацией в стране. В решении проблем Ассоциации помогают наши партнеры: Ассоциация энергоаудиторов Украины, Конфедерация строителей Украины, Украинская Ассоциация производителей внешней фасадной теплоизоляции, Конфедерация строителей Украины, Всеукраинський союз производителей стрительных материалов и изделий

Ассоциация совместно с институтами Минрегиона Украины, техническими комитетами стандартизации принимает активное участие в популяризации применения пенополистирола, раскрытии заложенных в нем технических и технологических возможностей. Для определения востребованности продуктов, налаживания «обратных связей» со строителями организовывает и принимает непосредственное участие в отраслевых конференциях и семинарах.

Для достижения конечного положительного финансового результата – снижение энергоемкости жилищно-коммунального и промышленного фонда – необходимым условием является поиск комплексных решений, как предприятиями строительной отрасли, так и ведомственными Госучреждениями.



Сироткин М.В.

Сироткин М. В.,
начальник департамента «Фасадный Крепеж» ООО «ФВП ГРУП ЛТД»

КАЧЕСТВЕННЫЙ ФАСАДНЫЙ КРЕПЕЖ ОТ УКРАИНСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Культура утепления фасадов в Украине находится на этапе становления, можно сказать только прививается европейскими производителями утеплителей и сухих смесей. Кому как не европейцам обучать правилам утепления фасадов?! Ведь именно они являются законодателями мод на утепление, и именно на европейском опыте взращивается украинский рынок утеплителя.
Хотелось бы в данной статье обратить особое внимание на один из важных элементов фасадной системы, а именно на фасадный дюбель, который проходит насквозь через всю систему и надежно крепит фасад к монолиту зданий.

Производителей крепежа в Украине можно пересчитать по пальцам, их не так много. Одним из наиболее известных производителей является Компания «ФВП ГРУП ЛТД». Компания специализируется на производстве фасадного крепежа, как для тяжелых так и для легких утеплителей. За восемь лет своего существования «ФВП ГРУП ЛТД» зарекомендовала себя как производитель высокачественного крепежа с широкой ассортиментной линейкой и может смело об этом заявить, так как за плечами уже немалый опыт в производстве и продажах!

Производя и поставляя дюбеля для теплоизоляции на стройки по всем регионам Украины, миллионы квадратных метров утеплены при помощи надежного крепления, а именно фасадного дюбеля от «ФВП ГРУП ЛТД» под торговой маркой «ПАН УТЕПЛЯЙ».

Дюбель «ПАН УТЕПЛЯЙ» не уступает, а даже превосходит по качественным и ценовым показателям таких известных мировых производителей крепежа. При розработке конструктивных особенностей дюбеля были применены только лучшие мировые практики производства, в результате чего было достигнуто высокое качество при минимальной цене.

Компания располагает собственными производственными площадями, транспортными средствами, парком высокотехнологического оборудования, лабораторией для испытаний, профессиональными технологами и наладчиками.

Хотелось бы отметить, что дюбель производится только из первичного сырья известных мировых химических концернов и не имеет никаких добавок влияющих на снижение ударопрочности либо стойкости готового изделия.

Компания постоянно совершенствует свою ассортиментную линейку и новинкой 2014 года – эксклюзивом на рынке, можно назвать ТермоДюбель и дюбель Премиум класса с полиамидным стержнем «STREZZAR».

ТермоДюбеля «STREZZAR» имеют особую уникальную конструкцию, а именно усиленную распорную базу как 70 так и 90 мм, а также очень важный элемент – ТЕРМОГОЛОВУ. Именно за счет наличия ТЕРМОГОЛОВЫ, применение ТермоДюбеля позволяет исключить возможность влияния мостиков холода на фасадную систему и избежать коррозии металлического, хоть и оцинкованного стрежня.

Дюбеля с полиамидным стрежнем отличаются тем, что стержень изготовлен по особой технологии из сверх прочного материала – ПОЛИАМИДА, позволяет выдерживать более высокие нагрузки, дополнительно, конечно, фиксирует удлиненная распорная база.

Появление этих абсолютно новых позиций на украинском рынке, вызвано исключительно требованием рынка теплоизоляционных материалов в Украине – рынку был просто необходим высокачественный фасадный крепеж с усиленными техническими характеристиками.

Компания производит дюбеля для теплоизоляции «на любой вкус», как эконом варианты крепежа, для менее прихотливых потребителей – такой крепеж может быть использован для частных домов, подсобных, помещений, бань, гаражей, где толщина утеплителя небольшая и нет существенной нагрузки на систему.

А вот крепеж премиум сегмента, такие как дюбеля с термоголовой и с полиамидным стержнем «STREZZAR» применяется для наиболее ответственных фасадов с высокими нагрузками на системы и специальными требованиями к проектам зданий.

Вся продукция компании «ФВП ГРУП ЛТД» имеет сертификаты соответсвия, а также протоколы испытаний не в одном десятке лабораторий, как государственных так и частных.

Тот факт, что крепеж украинского производства с огромным предпочтением был выбран среди многих европейских производителей крепежными компаниями ближнего зару-

№ п/п	Наименование дюбеля	Фото дюбеля	Применение дюбеля	Тип системы – схема
1	Дюбель с пластиковым гвоздем «ПАН УТЕПЛЯЙ»		Применяется для крепления легких фасадных конструкций в система мокрого типа	
2.	Дюбель с металлическим гвоздем «ПАН УТЕПЛЯЙ»		Применяется для крепления тяжелых фасадных конструкций в системах мокрого типа и вентилируемых фасадах	
3.	Дюбель со стеклопластиковым стержнем «ПАН УТЕПЛЯЙ»		Применяется для крепления тяжелых фасадных конструкций в системах мокрого типа и вентилируемых фасадах	
4.	ТермоДюбель «STREZZAR» с оцинкованым металлическим стержнем и защитным наплавом		Применяется для крепления тяжелых фасадных конструкций в системах мокрого типа и вентилируемых фасадах – ПРЕМИУМ СЕГМЕНТ	
5.	ТермоДюбель «STREZZAR» с полиамидным стержнем		Применяется для крепления легких фасадных конструкций в системах мокрого типа – ПРЕМИУМ СЕГМЕНТ	

бежья, как наиболее качественный и надежный, является еще одним подтверждением его преимуществ.

Собственное высокотехнологичное производство, постоянное совершенствавание продукции, оперативность поставок и высокий профессионализм сотрудников компании, – являются одними из основных конкуретных преимуществ.

Ассортиментная линейка и качество фасадного дюбеля производства ФВП ГРУП ЛТД, торговых марок «Пан Утепляй» и «STREZZAR» удовлетворят самого требовательного клиента.

Ресурс для полной информации
http://www.pan-yteplyai.com/

УДК 693.546.5

Бабиченко В.Я.

Данелюк В.І.

Дуднік Г.В.

Бабиченко В.Я., доктор техн. наук, професор,
Данелюк В.І., канд. техн. наук, доцент,
Дуднік Г.В., аспірант,
Одеська державна академія будівництва та архітектури, м. Одеса

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ БЕТОННИХ ПІДЛОГ

Бетонні підлоги являються одним з найпоширеніших видів покриття промислових об'єктів. При влаштуванні високоякісних бетонних підлог слід приділяти увагу не тільки якості покриття. Значну увагу та контроль якості необхідно приділяти основі (підстилаючим шарам) під підлоги. Нове обладнання та технологія дозволяють зменшити трудомісткість, собівартість та тривалість улаштування бетонної підлоги.

На сучасному етапі розвитку промисловості та зі зростанням торгових та складських площ бетонні покриття стали одними з найпоширеніших. Вони експлуатуються в самих різних приміщеннях – промислових цехах, муніципальних установах, парковках, складах, гаражах, торгових і бізнес центрах. Сучасні технологічні рішення дозволяють експлуатувати міцні покриття з бетону кілька десятків років.

Таку популярність бетонні підлоги отримали через свої особливі відмінності або свої високотехнологічні та експлуатаційні характеристики. До яких можна віднести:

- Універсальність;
- Технологічні характеристики;
- Здатність протистояти механічним і абразивними впливів;
- Ремонтопридатність;
- Економічна вартість матеріалів та робіт з укладання;
- Термін влаштування підлоги.

При влаштуванні бетонного покриття можна виокремити наступні технологічні операції*:

- нівелювання основи бетонної підлоги;
- підготовка основи бетонної підлоги;
- розбиття площі підлоги на захватки;
- влаштування гідроізоляції бетонної підлоги;
- установка направляючих;
- армування бетонної підлоги (при необхідності);
- підготовка бетонної суміші;
- укладання бетонної суміші;
- ущільнення бетонної суміші;
- грубе затирання поверхні;
- фінішне затирання поверхні;
- нарізка швів в бетонній підлозі;
- заповнення швів поліуретановим герметиком.

* За різних умов улаштування, а також видів бетонних підлог склад та порядок технологічних операцій може змінюватися.

Колективом авторів розроблено метальний пристрій [1], що дозволяє поєднувати окремі технологічні операції при влаштуванні бетонних підлог, а також їх основ (підстилаючих шарів). Розглянемо конструктивно-технологічне рішення (рис. 1) підлоги зі зміцненим поверхневим шаром по ґрунту. Такі підлоги витримують значну інтенсивність механічних впливів та використовуються у промислових спорудах гумотехнічної, деревообробної, меблевої промисловості, паркінгах, гаражах, ангарах тощо. Розроблений метальний пристрій для укладання та ущільнення дрібнозернистих бетонних сумішей використовується для улаштування всіх монолітних шарів при влаштуванні даного виду підлоги. При цьому дозволяє укладати армований шар бетонної суміші в один прийом. Авторами проведено ряд досліджень [2, 3, 4] (рис. 2, 3), що доводять доцільність та підтверджують високі технологічні та експлуатаційні показники використання метального пристрою при улаштуванні підлог. Крім цього, метальний пристрій працює з наджорсткою бетонною сумішшю (рис. 4). Як можна бачити з рис. 4 на відміну від традиційного укладання з вібруванням (а) розроблений метальний пристрій (б) дозволяє отримати однорідний бетон при В/Ц = 0,26 без введення в нього добавок.

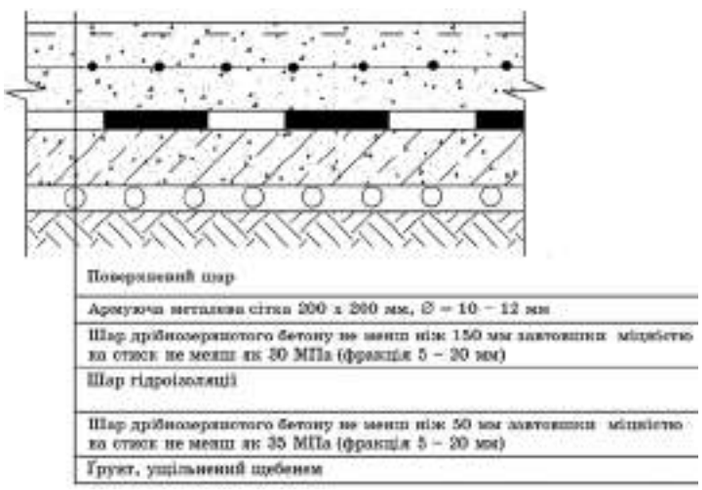


Рис. 1. Підлога зі зміцненим поверхневим шаром по ґрунту

Рис. 2. Зразки (110х50х10 см) бетонної підлоги виготовлені за допомогою метального пристрою

Рис. 3. Зразок з дрібнозернистого бетонну армованого тканою сіткою, що виготовлено за допомогою метального пристрою

Бетонування підлоги (рис. 5) та її основи (підстилаючих шарів) здійснюється смугами шириною 1…2 м через одну по «направляючих». У проміжні смуги бетонну суміш укладають після схоплювання бетону в суміжних смугах. Перед бетонуванням проміжних смуг знімають маяки (в цих місцях утворюються робочі шви). Доведено, що розроблений пристрій дозволяє зменшити трудомісткість, собівартість, тривалість улаштування бетонної підлоги та процесів за рахунок суміщення технологічних операцій [5, 6, 7]. Метальний пристрій дозволяє проводити операції з укладання, ущільнення та вирівнювання бетонної суміші – одночасно.

Результати наукових досліджень вказують на практичну цінність розробок. Використання розробленого пристрою та технології дозволяє скоротити трудомісткість, витрати на матеріали та собівартість підлоги, при відповідних експлуатаційних показниках. Експериментально встановлено, що за допомогою розробленого метального обладнання та технології укладання дрібнозернистих наджорстких бетонних сумішей (марки НЖ3 з жорсткістю більше 100с) можливе отримання бетону марок С32/40-С45/55 за міцністю на стиск, або з середньою міцністю на стиск 40-60 МПа. Тобто за розробленою технологією з використанням метального пристрою можливе отримання високоміцних бетонів.

Показник стійкості до ударних дій бетону, що укладений по розробленій технології в 2,04 рази перевищує даний показник для бетону укладеного за допомогою віброущільнення.

Напрацювання авторів підтверджують доцільність розробки технології влаштування бетонної підлоги за допомогою метального пристрою, що дозволить в порівнянні з існуючими технологіями, значною мірою підвищити якість, скоротити трудовитрати (1,9-7,2 рази) та знизити собівартості даної будівельної продукції (1,2-1,9 рази).

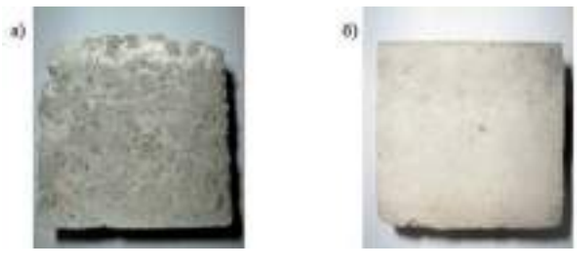


Рис. 4. Зразки (10х10х10 см) бетонну (В/Ц=0,26) укладені: а) на вібростолі; б) за допомогою метального пристрою

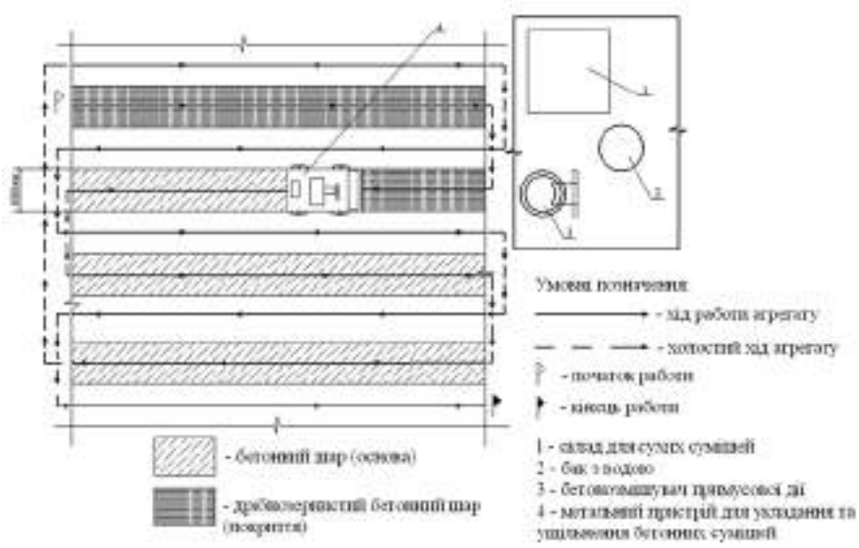


Рис. 5. Технологічна схема улаштування бетонних підлог за допомогою метального пристрою

Висновок

Розроблений метальний пристрій дозволяє скорочувати трудомісткість та зменшувати вартість і тривалість технологічних процесів при улаштуванні підлог з дрібнозернистого бетону. Пристрій дозволяє працювати з наджорсткою бетонною сумішшю без використання добавок, а також укладати декілька конструктивних шарів бетонної підлоги. Дослідженнями підтверджено, що за допомогою метального пристрою можливе отримання високоміцного покриття зі зменшенням затрат на виробництво у порівнянні з існуючими методами укладання підлог.

Література:

1. Пат. 92794 України, МПК (2009) В 28 В 1/30, В 28 В 13/00. Метальний пристрій для укладання та ущільнення бетонних сумішей / Бабиченко В.Я., Данелюк В.І.; заявка та власник Одеська державна академія будівництва та архітектури. – № а 2008 12967; заявка 07.11.2008; публікація 10.12.2010, Бюл. № 23.

2. Новая струйная технология бетонирования, элементы теории, перспективы практического применения / Бабиченко В.Я., Данелюк В.И. // Зб. наук. пр. «Будівельні конструкції». –Вип. 72. – Київ: НДІБК, 2009. – С. 622-630.

3. Новый способ и технологические основы получения высокоплотных бетонов / Бабиченко В.Я., Данелюк В.И. // Журнал «Будівництво України». – 2009. – №. 9-10 – С. 30-34.

4. Уплотнение мелкозернистых бетонных и других смесей с помощью нового технологического оборудования в виде эластичных метательных устройств / Бабиченко В.Я., Данелюк В.И., Можина С.Р. // Зб. наук.пр. «Вісник». – Вип. 22. – Харків: НТУ «ХПІ», 2009. – С. 160-165.

5. Вплив технологічних параметрів струменевого бетонування промислових підлог на якісні показники дрібнозернистого бетону / Бабиченко В.Я., Корнило І.М., Данелюк В.І., Шідловський О.М., Дуднік Г.В. // Зб. наук. пр. «Будівельні конструкції». – Вип.74. Кн.2. – Київ: ДП НДІБК, 2011. – С. 213-220.

6. Новий спосіб укладання та ущільнення бетонних сумішей та його техніко-економічне обґрунтування / Бабиченко В.Я., Данелюк В.І., Дмитрієва Н.В. // Журнал «Будівельні матеріали та вироби», Київ. – 2012,- №3 (74).

7. Удосконалення технології влаштування горизонтального бетонного покриття / Бабиченко В.Я., Данелюк В.І., Дуднік Г.В. // Зб. наук. пр. «Будівельні конструкції». – Вип. 78.К2. – Київ: ДП НДІБК, 2013.

ООО «Валькирия»
Киев 03040, Украина,
ул. Ломоносова 8-Б
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.

УДК 69.022.32

Бабиченко В.Я.

Бичев И.К.

Кирилюк С.В.

Бабиченко В.Я., доктор техн. наук, профессор,
Бичев И.К., кандидат техн. наук, доцент,
Кирилюк С.В., аспирант,
Одесская государственная академия строительства и архитектуры, г. Одесса, Украина

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ И МОНОЛИТНОСТИ НЕСЪЕМНОЙ ОПАЛУБКИ ИЗ ФИБРОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Обеспечение устойчивости и монолитности несъемной опалубки из фибробетонных элементов и совместной ее работы с бетоном основной конструкции зависит от ряда технологических особенностей устройства монолитной конструкции.

Несъемной опалубкой называют такую опалубку, которая после бетонирования основной конструкции не снимается, а остается в ее теле и работает вместе с ней [1].

Наиболее эффективными конструктивно-технологическими решениями несъемной опалубки, работающей с основной монолитной конструкцией как единое целое в период всего процесса эксплуатации являются тонкостенные железобетонные, армоцементные, стеклоцементные и фибробетонные элементы с использованием высокопрочных мелкозернистых бетонов.

Тонкостенные фибробетонные элементы из высокопрочных мелкозернистых бетонов применяют не только в качестве несъемной опалубки при бетонировании монолитных конструкций и сооружений, но и используют ее специфические свойства, которые позволяют защитить основной бетон монолитных ограждающих стеновых конструкций от внешних атмосферных воздействий, а также агрессивных подземных вод подземных частей зданий и сооружений [2].

При устройстве несъемной опалубки полноценными защитными свойствами должны обладать не только тонкостенные фибробетонные элементы, но и их стыковые соединения. Современная технология, в том числе и в условиях строительной площадки (приобъектного полигона) позволяет обеспечить необходимую прочность и плотность фибробетона в тонкостенных элементах несъемной опалубки [3].

Технология торкретирования стыков тонкостенных фибробетонных изделий, в свою очередь, также позволяет обеспечить надежность и долговечность стыковых соединений несъемной опалубки в ограждающих монолитных стеновых конструкциях с учетом защитных свойств несъемной опалубки.

В целом несъемная опалубка, в том числе и из фибробетонных элементов, должна обладать прочностью, жесткостью и устойчивостью под воздействием монтажных нагрузок, а также нагрузок при бетонировании основной конструкции. В соответствии с требованиями действующих нормативных документов [4] класс точности смонтированной несъемной опалубки из фибробетонных элементов должен быть на 1-2 класса выше класса точности бетонируемых ограждающих стеновых конструкций. Прогиб элементов несъемной опалубки не должен превышать 1/400 для отрытых поверхностей.

В значительной степени надежность соединения несъемной опалубки из фибробетонных элементов с бетоном основной конструкции определяется сцеплением между ними. Однако для создания равнопрочности шва-контакта сцепления по активной поверхности несъемной опалубки оказывается недостаточно и для погашения дефицита сцепления используют конструктивные меры.

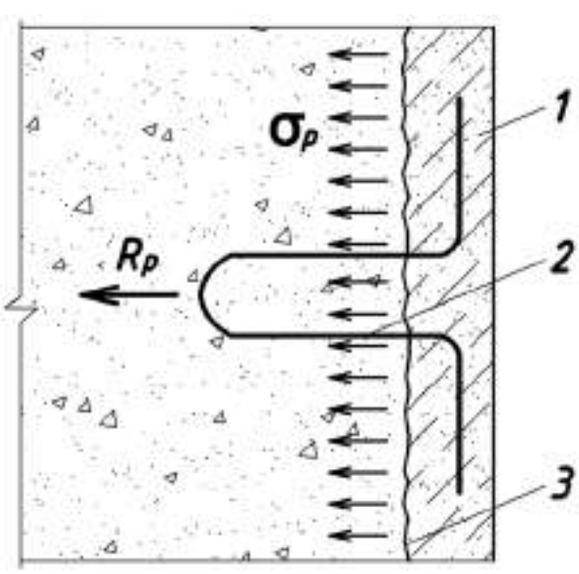


Рис. 1. Расчетная схема для определения числа анкерных петель:
1 – опалубочный фибробетонный элемент несъемной опалубки;
2 – анкер несъемной опалубки;
3 – активная поверхность элемента несъем-ной опалубки

Однако до сих пор природа сцепления бетона основной конструкции с несъемной опалубкой, в том числе и из фибробетонных элементов, и существующие при этом закономерности исследованы недостаточно, что не позволило иметь достаточно четкие практические рекомендации. Был проанализирован цикл работ, посвященных исследованию конструктивно-технологических факторов, влияющих на нормальное σн и тангенциальное τ сцепление бетона основной конструкции с несъемной опалубкой.

Установлено, что сцепление бетона основной конструкции с активной поверхностью несъемной опалубки зависит от соотношения адгезии нового и старого бетонов, а также когезии и усадки нового бетона. При этом адгезия и когезия способствуют увеличению сцепления, а усадка, нарушая адгезионно-когезионные связи, приводит к его снижению. Несплошной, точечный характер контакта бетона основной конструкции с активной поверхностью несъемной опалубки и значительное число влияющих факторов определяют стохастичность сцепления, а прерывистость влияющих факторов – его дискретность [5].

Факторы, в наибольшей степени влияющие на сцепление нового бетона основной конструкции с активной поверхностью несъемной опалубки, условно можно разделить на три группы:

- характеристики бетонной смеси и бетона (осадка конуса, класс, возраст и вид бетона);
- условия твердения;
- характеристики активной поверхности несъемной опалубки (шероховатость, наличие цементной пленки и др.).

Для практических расчетов важно было знать, как изменяется сцепление во времени. Экспериментально установлено, что наиболее интенсивно сцепление растет в начальный период. Так, через 3 суток его величина составляет 54–66 %, а через 7 суток – 75–89 % максимального значения. В дальнейшем его рост замедляется. Это объясняется тем, что в начальный период интенсивно протекают процессы адгезионного взаимодействия, крепнут когезионные связи, негативное влияние усадки невелико. В наиболее поздние сроки интенсифицируется деструктивное воздействие усадки, и в результате сцепление стабилизируется или даже несколько снижается.

Для обеспечения наилучших практических результатов при изготовлении опалубочных элементов несъемной опалубки следует производить срезку верхнего слоя (5–8 мм) бетона с одновременным устройством сетки борозд глубиной 10–15 мм с шагом 80–100 мм. Направление борозд под углом 45° по отношению к длинной грани плиты. Это обеспечит увеличение сцепления на 25–30 % . Активную поверхность готовых опалубочных элементов несъемной опалубки для удаления цементной пленки рекомендуется обрабатывать при помощи пескоструйного аппарата с последующей промывкой.

Установлен своеобразный принцип совместимости бетона активной поверхности несъемной опалубки и бетона основной конструкции в зависимости от марки и вида цементов. Наибольшее сцепление обеспечивается в том случае, если несъемная опалубка и бетон массива изготовлены на одинаковых или близких по минералогическому составу цементах. Нарушение этого правила приводит к значительному снижению сцепления. Это связано с тем, что в зоне контакта бетона основной конструкции и активной поверхности несъемной опалубки сращивание однородных по минералогическому составу новообразований происходит значительно интенсивнее, чем разнородных.

Помимо характеристик несъемной опалубки сцепление в значи-тельной степени определяют реологические свойства бетонной смеси и, прежде всего, ее подвижность. Наибольших значений сцепление достигает при В/Ц=0,45...0,5 (ОК=6...9 см). Малоподвижные (В/Ц=0,3; ОК=2...4 см) и весьма подвижные (В/Ц=0,65...0,8; ОК=10...12 см) бетонные смеси однозначно снижают сцепление. При использовании малоподвижных смесей это связано с уменьшением сплошности контакта бетона основной конструкции и активной поверхности несъемной опалубки. При использовании весьма подвижных смесей, в том числе и литых, резко возрастает деструктивное влияние усадки, которое приводит к нарушению адгезионно-когезионных связей и уменьшению сцепления.

Для надежного соединения активной поверхности несъемной опалубки с бетоном основной конструкции в качестве конструктивных мер широко применяют анкерные устройства (рис. 1.). Расчет их числа, приходящегося на 1 м^2 активной поверхности несъемной опалубки, производят с учетом фактического сцепления между активной поверхностью несъемной опалубки и бетоном основной конструкции. При этом ставится цель обеспечить равнопрочность шва-контакта, погасив дефицит сцепления за счет анкерных устройств.

Выводы

Таким образом для обеспечения устойчивости и монолитности несъемной опалубки из фибробетонных элементов и ее совместной работы с бетоном основной конструкции рекомендуется: элементы несъемной опалубки изготавливать с шероховатыми активными поверхностями, не имеющими сплошной цементной пленки; для несъемной опалубки и бетона основной конструкции использовать одинаковые или близкие по минералогическому составу цементы; при бетонировании основной конструкции бетонная смесь должна иметь подвижность с ОК=6...9 см; перед бетонированием в летних условиях активную поверхность несъемной опалубки необходимо увлажнять, а сроки ухода за бетоном основной конструкции увеличить до 14–20 суток; число анкерующих устройств принимать в соответствии с расчетом.

Литература:

1. Мацкевич А.Ф. Несъемная опалубка монолитных железобетонных конструкций / ЦНИИОМТП. – М. : Стройиздат, 1986. – 96 с.

2. Руководство по конструкциям опалубок и производству опалубочных работ / ЦНИИОМТП. – М. : Стройиздат, 1983. – 501 с.

3. Бабиченко В. Я. Струйная технология бетонирования с применением эластичных метательных устройств: дис. на здобуття наук. ступеня доктора техн. наук: спец. 05.23.08 «Технологія та організація промислового та цивільного будівництва» – В. Я. Бабиченко – Одесса, 2011. – 284 с.

4. ДСТУ Б В.2.8-41:2011. Опалубка для зведення монолітних бетонних і залізобетонних конструкцій. Класифікація і загальні технічні вимоги. – К. : Укрархбудінформ, 2012. – 17 с.

5. Микульский В. Г. Сцепление и склеивание бетона в сооружениях / Микульский В. Г. – М. : Стройиздат, 1965. – 128 с.

Реферати / Рефераты / Abstract

УДК 691.002

Парута В.А., Брынзин Е.В. / Формирование структуры трещиностойкого полимерцементного штукатурного раствора для кладки из автоклавного газобетона // Строительные материалы и изделия, 2014, №3, стр. 12-15. – Рис.: 8. – Библиография: 12 назв.

Совместность работы штукатурного покрытия с газобетонной кладкой, долговечность стеновой конструкции, зависят от его характеристик и структуры. Поэтому необходимо понимать процессы структурообразования при твердении штукатурного раствора и целенаправленно на него влиять.

В статье рассмотрены процессы структурообразования полимерцементного штукатурного раствора. Отмечена роль составляющих смеси в процессе структурообразования и их влияние на свойства штукатурного покрытия.

Исходя из понимания процесса структурообразования технолог сможет целенаправленно формировать структуру материала и тем самым придавая определенные физико-механические свойства и трещиностойкость штукатурному покрытию.

Спільність роботи штукатурного покриття з газобетонною кладкою, довговічність стінової конструкції, залежать від його характеристик і структури. Тому потрібно розуміти процеси структуроутворення при твердінні штукатурного розчину і цілеспрямовано на нього впливати.

У статті розглянуті процеси структуроутворення полімерцементного штукатурного розчину. Відмічена роль складових суміші в процесі структуроутворення і їх вплив на властивості штукатурного покриття.

Виходячи з розуміння процесу структуроутворення технолог зможе цілеспрямовано формувати структуру матеріалу і тим самим додаючи певні фізіко-механічні властивості і тріщиностійкость штукатурному покриттю.

Plaster covering and AAC masonry compatability work depends on its specification and structure. It is therefore necessary to understand the processes of structure formation during the stucco compound solidifying and deliberate action on it.

The article reviewed the processes of polymer-cement plaster covering structure formation. The role of mix ingredients in the process of the structure formation is marked and also their influence on plaster covering.

On the basis of the understanding of structure formation process, a technologist can structure the material purposefully and by that giving certain physical and mechanical properties and crack resistance to plaster covering.

УДК 691.328.5

Круць Т.М., Саницький М.А., Кропивницька Т.П. / Волокноцемент – нове покоління покрівельних матеріалів // Будівельні матеріали і вироби, 2014, №3, стр. 26-29. – Рис.: 4. – Табл.: 1. – Бібліографія: 8 назв.

Наведені результати досліджень дисперсно-армованих композиційних матеріалів нового покоління на основі волокноцементу. Розглянуті технічні та екологічні аспекти виробництва і використання безазбестових волокнистоцементних покрівельних хвилястих фарбованих листів ПАТ «Івано-Франківськцемент» ТМ «ECO-DACH» і європейських фірм Cembrit, EuroFala.

Приведены результаты исследований дисперсно-армированных композиционных материалов нового поколения на основе волокноцемента. Рассмотрены технические и экологические аспекты производства и применения безасбестовых волокнистоцементных кровельных волнистых крашеных листов ОАО «Ивано-Франковскцемент» ТМ «ECO-DACH» и европейских фирм Cembrit, EuroFala.

The results of studies of dispersed-reinforced composite materials based on the new generation of fiber cement are shown. The technical and environmental aspects of production and use of asbestos-free fibrocement roofing painted sheets of JSC «Ivano-Frankivskcement» TM «ECO-DACH» and European companies Cembrit, EuroFala are examined.

УДК 666.973.2

Дворкін Л. Й., Гарніцький Ю. В., Кочкарьов Г. В. / Розрахунок складу полістиролбетону // Будівельні матеріали та вироби, 2014, №3, стр. 32-34. – Рис.: 1. – Табл.: 1. – Бібліографія: 7 назв.

У статті запропонований алгоритм проектування складу полістиролбетону із заданими значеннями міцності на стиск та середньої густини. Використання методу «приведеного» цементно-водного відношення дозволило врахувати можливість застосування активних мінеральних добавок для зниження витрати цементу. Наведені приклади розрахунку складу теплоізоляційного та конструктивно-теплоізоляційного полістиролбетону.

В статье предложен алгоритм проектирования состава полистиролбетона с заданными значениями прочности на сжатие та средней прочности. Использование метода «приведенного» цементно-водного отношения позволило учесть возможность применения активных минеральных добавок для снижения расхода цемента. Приведены примеры расчета состава теплоизоляционного та конструктивно-теплоизоляционного полистиролбетона.

In the article the algorithm of design of polystyrene concrete mixture with pre-determined values of compressive strength and average density is offered. The use of method of «resulted» cement-water ratio that allows to consider possibility of using of finely divided mineral admixtures for weight consumption of cement. An examples of calculation of the mixture of heat insulation and constructional polystyrene concrete is given.

УДК 691.335

Омельчук В.В., Рунова Р.Ф., Руденко І.І. / Отримання самовирівнюючих підлог на основі шлаколужного цементу з використанням рідинних стекол // Будівельні матеріали та вироби, 2014, №3, стр. 38-40. – Рис.: 6. – Бібліографія: 10 назв.

У статті показана принципова можливість отримання литих розчинових сумішей та будівельних розчинів для влаштування наливних самовирівнюючих підлог на основі лужного цементу типу ЛЦЕМ І з використанням у якості лужного компонента рідинних стекол. Наведені основні проблемні питання розробки рецептур і можливі шляхи їх вирішення.

Ключові слова: наливні самовирівнюючі підлоги, високоміцні розчини, лужні цементи, рідинне скло.

В статье показана принципиальная возможность получения литых растворных смесей и строительных растворов для устройства наливных самовыравнивающихся полов на базе щелочного цемента типа ЛЦЕМ І с использованием в качестве щелочного компонента жидких стекол. Приведены основные проблемные вопросы разработки рецептур и возможные пути их решения.

Ключевые слова: наливные самовыравнивающиеся полы, высокопрочные растворы, щелочные цементы, жидкое стекло.

The article deals with the principle possibility of development the floor leveling mortar based on slag-alkaline cement using as the alkaline component liquid glasses. The major issues and their possible solutions are shown.

Keywords: floor leveling mortar, high strength concrete, alkaline cements, liquid glass.

УДК 691.32

Клименко В.М. / Механизм гидратации цемента в бетонных смесях, при наличии в них химических добавок, на основе электрофизических представлений // Строительные материалы и изделия, 2014, №3, стр. 41-43. – Рис.: 2. – Библиография: 5 назв.

Рассмотрен механизм гидратации цемента в бетонных смесях, при наличии в них химических добавок, а также особенности действия гетерогенных реакций в цементных системах. Установлена роль электрокинетического потенциала при формировании коагуляционной структуры цементного геля, его влияние на прохождение электрокинетических явлений и физико-химических процессов, обусловленных возникновением кристаллогидратной структуры цементного камня.

The article presents the mechanism of the cement hydration in concrete mixtures, when chemical additives in them are available, and also the peculiarities of heterogeneous reactions effect in cement systems. The role of electrokinetic potential in forming of the cement gel coagulation composition has been established, as well as its influence on the passage of electrokinetic phenomena and physico-chemical processes determined by the rise of crystalline hydrate composition of hardened cement paste.

УДК 693.546.5

Бабиченко В.Я., Данелюк В.І., Дуднік Г.В. / Технологічні основи підвищення якості бетонних підлог // Будівельні матеріали і вироби, 2014, №3, стр. 50-51. – Рис.: 5. – Бібліографія: 7 назв.

Бетонні підлоги являються одним з найпоширеніших видів покриття промислових об'єктів. При влаштуванні високоякісних бетонних підлог слід приділяти увагу не тільки якості покриття. Значну увагу та контроль якості необхідно приділяти основі (підстилаючим шарам) під підлоги. Нове обладнання та технологія дозволяють зменшити трудомісткість, собівартість та тривалість улаштування бетонної підлоги.

Бетонные полы являются одним из самых распространенных видов покрытия промышленных объектов. При устройстве высококачественных бетонных полов следует уделять внимание не только качеству покрытия. Значительное внимание и контроль качества необходимо уделять основанию (подстилающим слоям) под полы. Новое оборудование и технология позволяют уменьшить трудоемкость, себестоимость и продолжительность устройства бетонных полов.

Concrete floors are one of the most common types of coverage industrial facilities. When the device of high quality concrete floors should pay attention not only to the quality of the coating. Considerable attention and quality control should be given to the base (the underlying layers) under the counter. New equipment and technology can reduce the complexity, cost and duration of construction of concrete floors.

УДК 69.022.32

Бабиченко В.Я., Бичев И.К., Кирилюк С.В. / Технологические особенности обеспечения устойчивости и монолитности несъемной опалубки из фибробетонных элементов // Строительные материалы и изделия, 2014, №3, стр. 54-55. – Рис.: 1. – Библиография: 5 назв.

Рассмотрены технологические особенности обеспечения устойчивости и монолитности несъемной опалубки из фибробетонных элементов и совместной ее работы с бетоном основной конструкции.

Розглянуті технологічні особливості забезпечення стійкості і монолітності незнімної опалубки з фібробетонних елементів і спільної її роботи з бетоном основної конструкції.

Considered technological features ensure the sustainability and monolithic permanent formwork elements of fiber concretes and its joint work with the concrete core structure.

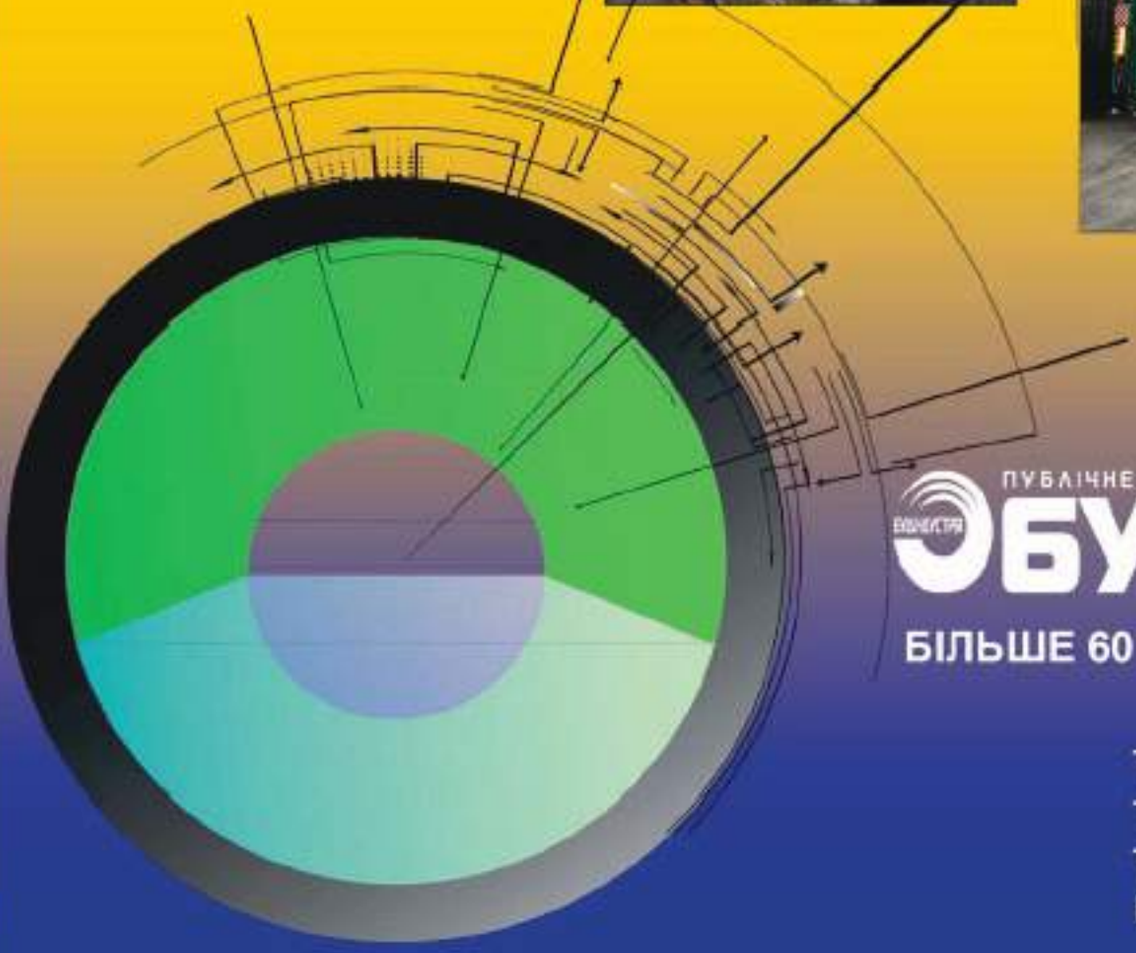
УСЛОВИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ РЕКЛАМИ В ЖУРНАЛЕ «СТРОЙТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ»

Размер блока	Стоимость рекламного блока, грн		Надбавка за размещение рекламы:
	цветной	черно-белый	
1 (196x276 мм)	12000	7000	1-я страница обложки +25%,
½ (196x136 мм)	7000	4000	2-я страницы обложки +20%
¼ (96x136 мм)	4000	2500	3-я страницы обложки +20%
⅛ (96x66 мм)	2500	1750	4-я страница обложки +30%,
			Оплата в гривнах с учетом налогов
Размещение статьи формата А4 – 900 грн.			

За разработку и изготовление оригинал-макетов дополнительно оплачивается:

✓ для черно-белой рекламы – 8 % от стоимости рекламного блока;

✓ для цветной – 10 % от стоимости рекламного блока



ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
БУДКОМБІНАТ ІНДУСТРІЇ

БІЛЬШЕ 60 РОКІВ НА РИНКУ

Тел. : (044) 280-43-44
Тел. : (044) 285-46-69
Тел. : (044) 285-52-12
budindustriya.kiev.ua

ЕКОЛОГІЧНО
ЧИСТІ
ОЗДОБЛЮВАЛЬНІ
МАТЕРІАЛИ

З Днем будівельника!

ДП "Кнауф Маркетинг"
03067, м. Київ, вул. Гарматна, 8
тел.: (+38 044) 277-9900;
факс: (+38 044) 277-9901
e-mail: info@knauf.ua, www.knauf.ua

KNAUF