

перекриттів включає встановлення сучасних гідроізоляційних та утеплювальних систем. Заміна інженерних систем є невід'ємною частиною ремонту, яка передбачає оновлення електропроводки, систем водопостачання, опалення та вентиляції, а також встановлення сучасних систем пожежної безпеки. Особливу увагу слід приділити енергоефективності – встановленню економічного освітлення та теплоізоляції.

На завершальному етапі виконуються оздоблювальні роботи. Використання гіпоалергенних матеріалів, декорування приміщень у дитячій тематиці та врахування вимог естетики створюють привабливе і функціональне середовище для дітей. Одночасно з цим здійснюється благоустрій території, який включає встановлення сучасних дитячих майданчиків, зон для прогулянок і озеленення. Контроль якості є ключовим аспектом всіх етапів ремонту. Він забезпечує відповідність виконаних робіт технічним та санітарно-гігієнічним нормам. Проведення випробувань оновлених інженерних систем гарантує їх надійність і безпеку. Таким чином, капітальний ремонт дитячого садка є складним, але необхідним процесом, що вимагає врахування техніко-економічних аспектів для забезпечення максимальної безпеки, комфорту та функціональності дитячого закладу.

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ БУРОНАБИВНИХ ПАЛЬ З ҐРУНТОЦЕМЕНТОМ

*Нагорний М.В., к.т.н., доц.
Ткаченко О.В., магістрант ПЦБ
Сумський національний аграрний університет*

Буронабивні палі з ґрунтоцементом є сучасною і перспективною технологією в будівництві, що поєднує ефективність використання місцевих матеріалів, економічність і екологічну безпеку. Їх використання знаходить широке застосування у будівництві фундаментів, укріпленні схилів, стабілізації ґрунтів і зміцненні підземних споруд. Обґрунтування актуальності цього дослідження базується на кількох ключових аспектах. Зокрема, розширення міст, збільшення щільності забудови та будівництво складних інфраструктурних об'єктів вимагають ефективних рішень для фундаментів у складних інженерно-геологічних умовах. Буронабивні палі з ґрунтоцементом забезпечують високу несучу здатність і стійкість навіть у слабких або нестабільних ґрунтах. Технологія буронабивних палей з ґрунтоцементом зменшує витрати на будівельні матеріали завдяки використанню місцевих ґрунтів та цементу. Мінімізуються логістичні витрати, адже не потрібне транспортування великих обсягів готового бетону чи додаткового армування. Використання місцевих ґрунтів і скорочення потреби в додаткових будівельних матеріалах сприяє зниженню вуглецевого сліду будівельних проєктів.

Використання промислових побічних продуктів, таких як кальцинована

сода з виробництва капролактаму та содово-сульфатні відходи, у виробництві ґрунтошлакосилікатного бетону пропонує економічно ефективне та екологічне рішення для будівельних проєктів. Ця в'язуча система оптимізована шляхом поєднання місцевого ґрунту, дрібнодисперсного шлаку та рідкого скла в точних пропорціях для забезпечення міцності та довговічності.

Розчин рідкого скла з питомою щільністю 1150 кг/м³ діє як силікатне в'язуче, сприяючи хімічним реакціям, які зв'язують частинки ґрунту разом і значно покращують структурну цілісність бетону. Коригування складу в'язучого необхідне в залежності від природної вологості ґрунту, що впливає на процес змішування і твердіння, забезпечуючи оптимальне використання рідкого скла і збереження бажаних механічних властивостей. Застосування цієї технології в'язучого особливо вигідне при будівництві фундаментів, де ін'єкційні палі формуються безпосередньо в пробурених свердловинах за двоетапною технологією, що виключає необхідність виймання ґрунту.

Цей метод не тільки спрощує процес будівництва, але й знижує трудові та матеріальні витрати, а також сприяє сталому розвитку за рахунок зменшення кількості відходів та мінімізації впливу на навколишнє середовище. Точне вимірювання вологості ґрунту та ретельна розробка рецептури в'язучого є важливими для досягнення необхідної міцності та довготривалої довговічності бетону, що робить цей підхід технічно обґрунтованим та економічно вигідним для великомасштабних будівельних проєктів.

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ МІНІ-КОТЕЛЬНІ ДЛЯ ОПАЛЕННЯ

Нагорний М.В., к.т.н., доц.

Фурс О.В., магістрант ПЦБ

Сумський національний аграрний університет

Кононенко Я.В., к.е.н., доц.

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Основна стратегія розвитку національних економік передових країн передбачає забезпечення сталого та ефективного економічного зростання шляхом скорочення споживання енергії на одиницю виробленої продукції. Це в першу чергу досягається за рахунок впровадження новітніх енергозберігаючих технологій та ефективного управління енергогенеруючими системами. За останні два десятиліття такі стратегії дозволили цим країнам знизити енергоємність своїх економік у середньому на 26%, сприяючи приблизно 64,4% їх загального економічного зростання.

Враховуючи ці глобальні тенденції, підвищення енергоефективності економіки є критично важливим національним завданням для України. Підвищуючи енергоефективність, країна може сприяти стабільному економічному зростанню та зміцненню своєї енергетичної безпеки. Одним з