



Рис. 1. Подовжній розріз вертикальної газозбірної свердловини:

1 – залізобетонний колодязь; 2 – люк, 3 – кришка люка; 4 – відвідна труба; 5 – покрівля; 6 – збірна труба; 7 – сифон з отворами для зливання води; 8 – шар ТПВ; 9 – фільтр; 10 – фільтрова колона

Висновки:

- для використання енергетичного потенціалу біогазу екологічно і економічно доцільним є будівництво на існуючих полігонах газодобувних станцій;

- отриманий біогаз можна використовувати в якості альтернативного джерела отримання паливного матеріалу для комунально-побутових цілей, сільського господарства, вироблення електроенергії для вирішення проблеми енергозбереження;

- в майбутньому поступово перейти від полігонного захоронення ТПВ до їх промислової переробки, і по можливості відмовитися від полігонного захоронення.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Закон України «Про відходи» від 05.03.98 г. №187/98-ВР.
2. ДБН В.2.4-2-2005 Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування. від 06.06.2016 № 138 затверджено Зміна № 1.
3. Управління та поведження з відходами. Частина 2. Тверді побутові відходи: Навчальний посібник / Петрук В.Г., Васильківський І.В., Квартенюк С.М., Турчик П.М., Іщенко В.А., Петрук Р.В.. - Вінниця, ВНТУ, 2013 г. – 243 с.
4. Авраменко Н.Л., Цимбалюк С.Я. Екологія: навчальний посібник для підготовки бакалаврів у галузях знань «Економіка та підприємництво», «Право», «Менеджмент і адміністрування», «Соціологія», «Комп'ютерні науки». – [видання друге, зі змінами та доповненнями]. – Ірпінь: НУДПСУ, 2011. – 252 с.
5. Зеркалов Д.В. Енергозбереження в Україні [Електронний ресурс]: У п'яти книгах. Книга друга: Організація використання енергоресурсів. Довідник / Д. В. Зеркалов. – Електрон. дані. – К.: Основа, 2009. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Систем. вимоги: Pentium; 512 Mb RAM; Windows 98/2000/XP; Acrobat Reader 7.0. – Назва з тит. екрана.
6. Злобін Ю., Кочубей Н. Загальна екологія. Університетська книга.- 2012р.- 416 с.
7. Baraniecka A., Rodawski B., Skowronska A. Logistyka: Cwiczenia – Wroclaw: AE, 2006.

УДК 69.051

Дружинін А.В., Давиденко О.А.

Харківський національний університет будівництва та архітектури

ПРОБЛЕМИ УДОСКОНАЛЕННЯ КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНУВАННЯ В БУДІВНИЦТВІ УКРАЇНИ

Актуальність проблеми обумовлена кризовим станом будівельної галузі в Україні і необхідністю отримання достовірної інформації про майбутні показники ефективності реалізації будівельних проєктів.

Аналіз сучасного стану будівництва показав, що реальні строки зведення об'єктів не відповідають заявленим. Щоб уникнути відповідальності багато забудовників вказують в проєктних деклараціях мі-

сяць та рік початку і закінчення будівництва, більш точні терміни закінчення будівництва з'являються вже тоді, коли виконано близько 80% всіх робіт і як правило не відповідають нормативним ДСТУ А.3.1-22:2013 [1]. Після кризи 2008 - 2016 років ситуація ще погіршилася, і одночасно зросли вимоги до визначення реальної вартості майбутніх проектів і реальних календарних строків їх реалізації.

Однією з причин відставання по строкам і зростання вартості – є застарілі методичні підходи до нормативно-довідкової бази й економічних умов розробки і реалізації будівельних проектів, зокрема при календарному плануванні строків завершення будівництва.

Ризик-орієнтований підхід до календарного планування в будівництві історично поєднується з практикою визначення строків будівництва об'єктів і забезпечення їх реалізованості в конкретних умовах, що склалася в колишньому СРСР і за останні 20 років в Україні.

Календарне планування передбачає розробку РОЗКЛАДУ виконання комплексу робіт в певні календарні строки. РОЗКЛАД – це синонім організаційності або упорядкованості, один з важливіших засобів ефективного виконання будь якої діяльності, будь якого комплексу робіт.

В основі побудови будь-якого календарного графіка будівництва лежать:

- послідовність робіт з урахуванням можливих суміщень у просторі та часі;
- тривалість робіт, яка у часі пов'язана з відповідними циклами(потокми) в межах технологічних або комплексних процесів, а у просторі по горизонталі – робочим місцем, ділянкою, захватками, блоками, секціями, будівлею; по вертикалі – шар, ярус, поверх, частина споруди, споруда;
- призначення календарного графіка, що визначається горизонтом проектування та планування реалізації проекту.

Аналіз методики побудови усіх календарних графіків в будівництві показав, що ключовою проблемою є визначення

строку в сучасних ринкових умовах при існуючій нормативно – довідковій базі з забезпеченням мінімальних допустимих ризиків в залежності від горизонту планування, яка передбачає визначення наступних строків будівництва: нормативний, технологічний, фінансовий, організаційний, логістичний, директивний, контрактний, заявлений забудовником у рекламі, реальний. Відповідно кожний з них враховує ризики зміни умов будівництва, формування виробничої програми будівельного підприємства [3].

В умовах економічної кризи особливої актуальності набуває оцінка проектного строку з наближенням до фінансового строку будівництва для інвестора – замовника і виробничих потужностей генпідрядника в договорі підряду, з урахуванням наслідків «заморожування» вкладених капітальних інвестицій при збільшенні реального строку. Виходом з цієї проблеми є широке використання сучасних економіко-математичних методів обробки інформації для дослідження та оцінки можливості реалізації будівельних проектів.

Центральною в сучасних умовах залишається проблема оптимізації календарних графіків будівництва особливо після вступу в дію з 1 січня 2014 року національних стандартів ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів» [5].

Останній по суті базується на базі корегуванні нормативів тривалості СНиП 1.04.03-85*[2], та системи коефіцієнтів на стадії техніко-економічного обґрунтування (ТЕО) і загальновідомих рекомендацій по розробці календарного графіка в проектах організації будівництва та виконання робіт.

СНиП 1.04 03 – 85* було розроблено для будівельного комплексу колишнього СРСР і в той час відзначалася його недосконалість і значне перевищення фактичних строків проти нормативних в наслідок розробки останніх без врахування зміни вартості БМР і конкретних умов в будівельних організаціях [2,5].

Після 1991 року в ринкових умовах України ситуація в будівництві докорінно

змінилася і децентралізація інвестиційних джерел привела до наступної схеми:

Ринок інвестицій - Інвестор –Проект – Кошторис- Строк проектний – Гендер(конкурс)- Підрядник-будівельні організації – Договірна ціна - Договір підряду(ціна, умови фінансування) – СТРОК.

Будівельні організації на ринку діють, виходячи з попиту на будівельну продукцію в основному, як малі і середні підприємства (до 70%). Після 2000 року почалися процеси концентрації, спеціалізації, кооперування, деіндустріалізації, але економічна криза 2008 - 2016 років веде назад – спад будівельних робіт - майже 50% к січню 2010 року, «заморожування» об'єктів, що будуються, з 70000 будівельних організацій (юридичних осіб) діють тільки 10%, і, як наслідок, збільшення строків і вартості будівництва при падінні цін на нерухомість, зменшення кількості інвестиційних проектів.

Методи математичного моделювання дозволяють кількісно відображати взаємозв'язок техніко-економічних факторів і прогнозувати їх зміну на основі імітування реалізації господарчих процесів. Дієвим інструментом рішення таких проблем, зокрема для строку будівництва, є кореляційний аналіз – це метод визначення залежності між результативним показником (Т) та факторами –аргументами (Х), яка відображає імовірний їх взаємозв'язок і міру впливу в сукупності статистичних спостережень. При побудові багатофакторного кореляційного рівняння ставиться завдання визначити функцію $T(X_1, X_2)$, яка математично описує зміну середнього значення строку будівництва (Т) від декількох факторів (Хі) і забезпечує прогнозування строку будівництва.

В дослідженні використані сучасні пакети для ПЕОМ Microsoft Excel і MCAD, в яких передбачено ряд вбудованих функцій і програм, що дозволяють в діалоговому

режимі розробляти моделі парної та і множинної кореляції при різних формах функціональної залежності [6].

Кореляційний аналіз нормативів в СНиП [2] і ДСТУ [1] дозволив в пакеті Mathcad отримати моделі для тривалості будівництва (Т) в місяцях для житлових будинків – монолітно-каркасних з стінами з штучних матеріалів в залежності від: Х1- числа поверхів, Х2 – загальної площі будинку, тис. кв. м.

СНиП: $X_1=16-25$, $X_2=6-18$, $T_1=12-20$:

$T_1=3,26+0,381*X_1+0,389*X_2$; варіація 3,3%.

ДСТУ (додаток А): $X_1=5-25$, $X_2=1,5-18$, $T_2=5,5-15$;

$T_2=4,00+0,245*X_1+0,295*X_2$; варіація 5,5%.

Кореляційний аналіз заявлених строків будівництва у «Будогляді» в Інтернеті по м. Харкову за 2013-2016 роки дозволив в пакеті Mathcad отримати моделі для тривалості будівництва (Т) в місяцях для житлових будинків забудовників (табл. 1):

$X_1=12-24$, $X_2=7,5-18,2$, $T_1=23-52$:

$T_1=-2,104+2,223*X_1-0,014*X_2$; варіація 9,4%.

Порівняльний аналіз за цими моделями на прикладі ряду об'єктів і даними про заявлені строки будівництва показав значні розбіжності між нормативами і заявленими строками будівництва в табл.1. Фактично виявлено переважний вплив на реальний строк будівництва Х1-числа поверхів, проти нормативного по ДСТУ.

Порівняння заявлених строків будівництва і інших аналогічних житлових будинків в м. Харкові свідчить, що вони в 2 - 3 рази перевищують нормативні по ДСТУ та СНиП в наслідок обмежених виробничих потужностей будівельних організацій, левириджу виробничого та тривалості будівництва при формуванні виробничої програми на 1-2 роки. Ці обставини не враховують нові нормативи, що обмежує їх використання.

Таблиця 1 - Тривалість будівництва об'єктів

Назва житлового будинку	Число поверхів, X1	Загальна площа, тис.кв.м, X2	Тривалість будівництва, місяців, T		
			ДСТУ	СНиП	Забудовника
ЖБ Маршала Жукова 18а	13	12	11	13	30
ЖБ «Заречье»	15	7,5	10	12	34
ЖБ«Оптима»	16	19,4	14	17	33
ЖБ«Флагман»	16	7,5	10	13	30
ЖБ«Юбілейний	24	15,3	15	19	52
ЖБ«Маяк»	16	10,2	11	14	31
ЖБ«Садовий»	12	18,2	13	15	23

В умовах економічної кризи особливої актуальності набуває оцінка фінансового строку будівництва для інвестора – замовника і генпідрядника, в наслідок зменшення або припинення фінансування будівництва об'єкта, з урахуванням наслідків «заморожування» вкладених капітальних інвестицій.

Традиційно вважається, що зміна строку будівництва (Тр) проти базового (Тс) веде до пропорційної зміни умовно-постійної частини накладних (загально-виробничих та адміністративних) витрат (УПнв) в інвесторській вартості об'єкта:

$$E_c = - УПнв * (1 - Тр / Тс).$$

Якщо $Тр < Тс$ маємо «мінус» E_c – **економію**, якщо $Тр > Тс$ «плюс» E_c – **подорожчання**.

Ліверідж тривалості [4] характеризується впливом на прибуток (E_c) при договірній ціні (ДЦ) зміни строку будівництва об'єкту (Тп) проти базового (Тб), в залежності від долі змінних (ас) та постійних витрат (вс), які залежать від зміни строку будівництва ($Т_t = Тп / Тб$).

$$E_c = ДЦ - (ас + Вд) - вс * Т_t.$$

Залишається дискусійною проблема оцінки впливу скорочення строку будівництва на економію капітальних інвестицій по наведеній вище формулі E_c . Дослідження свідчать, що скорочення строку будівництва – це складний організаційний процес, що вимагає проти базового (контрактного) строку додаткових витрат (Вд), пов'язаних: з залученням додаткових машин і механізмів; робочої сили, її підготовкою та облаштуванням; організацією робіт у вихідні дні та надурочно із збільшенням оплати праці; збільшенням

матеріальних, енергетичних потоків, потужності виробничої бази.

Ці обставини обумовлюють необхідність порівнювати додаткові витрати (Вд) з економією (E_c) і проектувати скорочення строку будівництва якщо $E_c > Вд$.

У випадку зростання строку будівництва проти базового має місце зростання вартості будівництва за рахунок умовно-постійної частини накладних (загально-виробничих та адміністративних) витрат (УПнв) і зниження ефективності використання трудових, машинних і фінансових ресурсів в наслідок їх «заморожування» [7].

Вирішення проблем удосконалення календарного планування в будівництві України, за результатами аналізу і кореляційного моделювання, для управління організаційно-економічними ризиками з наближенням до реальних строків будівництва, доцільно спрямувати на наступні заходи:

- Ресурсозбереження та зростання продуктивності праці – як основа оцінки економічної ефективності формування та реалізації стратегічного потенціалу будівництва.
- Оптимізація календарного строку будівництва з врахуванням зацікавленості інвестора-забудовника і виробничих можливостей підрядників.
- Удосконалення системи ціноутворення в будівництві на базі ризик-орієнтованого підходу до управління ресурсами і оцінці економічної ефективності організації будівництва об'єктів.

Запропонована методика розробки календарних графіків будівництва об'єктів на основі кореляційного аналізу таризик-орієнтованого підходу дозволяє ідентифікувати ризики і обґрунтувати реальні строки будівництва при укладанні договору генерального підряду, а також оцінити їх вплив на вартість будівництва і економічну ефективність реалізації будівельного проекту. Критичним для левериджу тривалості будівництва слід вважати контрактний строк будівництва об'єкту (Тб) і в виробничій програмі на 1-2 роки визначати вплив реального строку будівництва (Тп) на прибуток будівельного підприємства.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Національний стандарт України ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів» (набув чинності з 1 січня 2014 року). - К.: Мінрегіонбуд. Наказ від 20.08.2013 № 393.
2. СНиП 1.04.03 – 85*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Госстрой СССР. Госплан СССР. – М.: Стройиздат, 1987. – 522с
3. Дружинин А.В., Евтушенко В.А. Снижение себестоимости в строительстве. – К.: Будівельник, 1989. -120с.
4. Леверидж: понятия, виды, сущность. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.allbest.ru.
5. Меркин Р.М. Резервы сокращения продолжительности строительства. – М.: МИСИ – НИИОУС, 1982. – 90 с.
6. Онищенко В.О., Старовірець А.С., Редкін О.В., Чевганова В.Я. Організація виробництва – К.: «Лібра», 2003. – 334с.
7. Онищенко В.О., Старовірець А.С., Редкін О.В., Чевганова В.Я. Організація виробництва – К.: «Лібра», 2005. – 375с.

УДК 621.3

Кундо Ю.А., Корсун В.Е., Федоренко А.А.

Харьковский национальный университет строительства и архитектуры

КОНТРОЛЬ ТЕПЛОВЫХ РЕЖИМОВ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

Вопросы нагрева активных частей (обмоток ротора и стартера) синхронных электродвигателей занимают важнейшее место, как на этапе проектирования, так и в процессе эксплуатации электроприводов. Это обусловлено тем, что срок службы электродвигателя определяется сроком службы изоляции проводов обмоток. При перегреве обмоток значительно ускоряется процесс старения изоляции, приводящей к потере ее изолирующих свойств и механической прочности. Установлено, что превышение температуры обмоток на 8-10 °С над допустимой снижает срок службы электродвигателя вдвое.

Особое значение вопросы нагрева обмоток приобретают при применении синхронных электродвигателей в частотно-управляемых электроприводах.

При питании электродвигателей от преобразователей частоты (ПЧ) имеет место дополнительный нагрев, обусловленный высшими гармониками несинусоидального тока статора и гармониками пульсирующего тока возбуждения ротора. Наиболее существенное влияние дополнительный нагрев оказывает на синхронные двигатели типа СТД (синхронные турбодвигатели) с цельнопакованными стальными роторами. Особенности нагрева ротора двигателей СТД при питании от ПЧ изучаются, однако в настоящее время нет гарантированных рекомендаций по соблюдению тепловых режимов. Имеются ориентировочные рекомендации завода-изготовителя двигателя СТД по опытной эксплуатации их при питании от ПЧ, которые указывают, что при питании от преоб-