

викладачів, а також адаптацію підходів до національного контексту та специфіки української дизайн-освіти.

Отже, інноваційні цифрові технології є потужним фактором, здатним змінити підхід до підготовки майбутніх дизайнерів. При належній організації педагогічного процесу, міждисциплінарному підході та методичному забезпеченні вони сприяють всебічному розвитку художньо-проектної компетентності, підвищенню креативності, технологічної майстерності та професійної готовності, розширенню виразних засобів, підвищенню конкурентоспроможності випускників та адаптивності освітніх програм. Водночас існують виклики ресурсного, методичного та інфраструктурного характеру, які потребують системного вирішення. У довгостроковій перспективі важливо оновлювати програми, готувати викладачів, створювати сучасну матеріально-технічну базу та підтримувати баланс між творчою й технологічною складовими. Таким чином, сучасна цифрова трансформація дизайну створює сприятливий простір для розвитку художньо-проектної компетентності в широкому, міждисциплінарному сенсі.

Література:

1. *Потапенко, М. В., Демиденко, О. І., & Потапенко, Г. М. (2023). Використання цифрових інтерактивних технологій в освітньому середовищі спеціальності 022 дизайн. Український мистецтвознавчий дискурс, (3), 85–90. <https://doi.org/10.32782/uad.2023.3.11>.*
2. *Іванова, О. (2023). Трансформація графічного дизайну під впливом технології доповненої реальності: історія та сучасність. Fine Art and Culture Studies, (4), 141–146. <https://doi.org/10.32782/facs-2023-4-19>.*
3. *Sharma, K., Malviya, M., Setpal, N. (2024). AR/VR Technological Intervention in Design Education for Product Visualization. ShodhKosh: Journal of Visual and Performing Arts. N5/ H/110-116/.*
4. *Díaz González, E.M.; Belaroussi, R.; Soto-Martín, O.; Acosta, M.; Martín-Gutierrez, J. (2025). Effect of Interactive Virtual Reality on the Teaching of Conceptual Design in Engineering and Architecture Fields. Appl. Sci. 15, 4205. <https://doi.org/10.3390/app15084205>.*

УДК 552.578.3

ОСОБЛИВОСТІ КОЛЕКТОРІВ НЕТРАДИЦІЙНОГО ТИПУ В МЕЖАХ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ

Щербак А.А., студентка гр. 601-НЗ

Михайловська О.В., к.т.н., с.н.с.

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Останнє десятиліття ознаменувалося значним зростанням інтересу до колекторів нетрадиційного типу у світі, що зумовлено виснаженням традиційних родовищ і розвитком передових технологій видобутку, таких як горизонтальне буріння та багатостадійний гідравлічний розрив пластів (ГРП).

Вичерпання традиційних нафтогазових родовищ та розвиток передових технологій (горизонтальне буріння та ГРП) стимулювали глобальний перехід до розвідки та видобутку нетрадиційних вуглеводнів (сланець, щільні пісковики тощо). Ці нетрадиційні колектори мають низку ключових переваг: геологічна надійність та високий потенціал. Вони виконують подвійну функцію (джерела і пастки) і демонструють нижчий геологічний ризик завдяки стабільності властивостей. Вони мають високий вміст органіки (ТОС) та термічну зрілість, незважаючи на низьку проникність і пористість. В Дніпровсько-Донецькій западині найбільш перспективними є візейські горизонти В-23 та В-24-25.

Одним із ключових об'єктів інтересу є горизонт В-23, відомий як «рудівські верстви». Цей горизонт представлений переважно сланцевими та аргілітовими породами з високим вмістом органічної речовини (вміст ТОС до 10%ваг.). Породи горизонту В-23 формувалися в умовах безкисневого морського середовища, що сприяло накопиченню та збереженню значних обсягів органіки. Високий генераційний потенціал цього горизонту підтверджується геохімічними дослідженнями, які виявили домінування керогену типу II з суттєвими домішками керогену типу III. Важливим фактором, який підкреслює перспективність цього горизонту, є його значна товщина, яка в основному варіюється в межах 20–40 м. Формация В-24-25 являє собою карбонатні мадстоун-пакстоунові товщі, що також становлять великий інтерес для нетрадиційного видобутку. Ці відклади мають менший вміст органічної речовини (вміст ТОС 1–4%ваг.), але відзначаються значною товщиною та сприятливими геомеханічними властивостями. Завдяки своїй високій крихкості, ці породи добре реагують на проведення гідравлічного розриву пласта, що може істотно підвищити ефективність видобутку.

Додатково слід відзначити, що важливою перевагою колекторів нетрадиційного типу є значно нижчий такий геологічний ризик, як витриманість по площі і стабільність властивостей порід, що дозволяє більш впевнено планувати обсяги видобутку та економіку проектів. Міжнародний досвід, зокрема у США та Аргентині, демонструє стабільність видобутку протягом тривалого періоду завдяки постійному удосконаленню технологій стимуляції пластів і оптимізації робіт з гідравлічного розриву.

Особливістю нетрадиційних колекторів В-23, 24-25 є їх залягання на значних глибинах у межах ДДЗ (3–5 км та більше), що створює додаткові виклики з точки зору буріння та стимуляції. Однак сучасні технології горизонтального буріння та багатостадійного ГРП значно розширюють можливості ефективної розробки цих ресурсів.

По-перше, суттєвою перевагою є значні ресурси нетрадиційних колекторів, які здебільшого перевищують запаси традиційних покладів у межах конкретних регіонів. Це забезпечує тривалу експлуатацію та стабільне постачання енергоносіїв на внутрішні та міжнародні ринки.

Яскравим прикладом ефективності розробки є формація Vaca Muerta в Аргентині [1]. Ця формація стала ключовим драйвером розвитку економіки країни, завдяки високій органічній збагаченості (вміст ТОС 5–12 %ваг.), великим товщинам (до 500 м), високому надлишковому пластовому тиску та сприятливому мінералогічному складу для проведення ГРП. Застосування мультидисциплінарного підходу, що включає петрофізичне моделювання, геофізичні методи й передові бурові технології, дозволило значно збільшити обсяги видобутку.

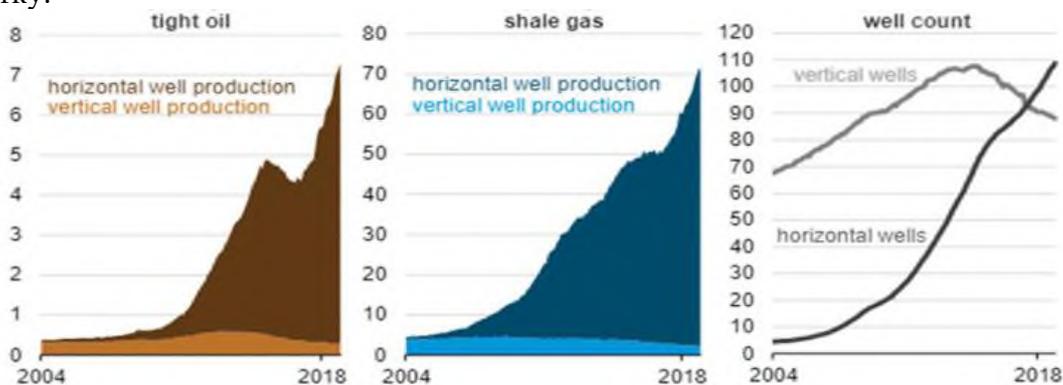


Рис.1.2 - Діаграма видобутку нафти та газу з колекторів нетрадиційного типу та масштаби горизонтального буріння в США [2]

Важливою перевагою нетрадиційних колекторів є їх низька залежність від чітко виражених структурних пасток, які характерні для традиційних родовищ. Це зменшує геологічні ризики при розробці та робить родовища більш прогнозованими в умовах економічних коливань та змін кон'юнктури ринку.

Крім того, технологічні особливості видобутку з нетрадиційних колекторів забезпечують більш тривалий період експлуатації свердловин. Правильно виконаний ГРП дозволяє підтримувати стабільний рівень видобутку протягом багатьох років, забезпечуючи ефективність інвестицій та економічну стійкість проєктів [3].

Література:

1. *Сланцевий гігант Південної Америки: чому весь світ дивиться на Vaca Muerta. Факти, аналітика, коментарі, тенденція.* URL: <https://fact-news.com.ua/slantseviy-gigant-pivdennoi-ameriki-chomu-ves-svit-divitsya-na-vaca-muerta> (дата звернення: 16.11.2025).

2. *Energy Information Administration (EIA), 2019a, Dry shale gas estimates by play,* <<https://www.eia.gov/naturalgas/data.php#production>>.

3. *Kruhlov, B., Levoniuk, S., Iuras, S., & Karpenko, I. (2023, November) A review of Ukrainian Visean shales "Rudov Beds" for shale gas exploration and comparison to North American shale plays. 17th International Conference Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment (Vol. 2023, No. 1, pp. 1-5). EAGE Publications BV.*

УДК 697.1:536.2:69.022

КОМП'ЮТЕРНИЙ АНАЛІЗ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ ВУЗЛІВ ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ

Юрін О.І.

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія

Кондратюка»

YURINOLEG54@gmail.com

Ільченко В.В

Київський національний університету архітектури та будівництва

Rabenseifer R.

Mahas N.

Slovak University of Technology in Bratislava

Актуальність. На сучасному етапі енергозбереження в житлово-комунальному секторі є одним з основних способів економії енергетичних ресурсів країни. Утеплення зовнішніх огорожувальних конструкцій при реконструкції, модернізації і новому будівництві зумовлює значну економію теплової енергії. Сучасні методи визначення товщини утеплювача не враховують геометрію зовнішніх стін у місцях їх перелому в плані. Це у деяких випадках не забезпечують нормованого рівня теплозахисту, а у деяких приводять до збільшення витрат утеплювача. Тому дослідження впливу геометрії зовнішніх стін на приведений опір теплопередачі є доволі актуальною задачею.

Метою роботи є дослідження впливу конфігурації ділянок зовнішніх стін житлових та громадських будинків на величину приведенного опору теплопередачі та розробка рекомендацій по проведенню їх до нормованого рівня.

Задачі дослідження полягали у:

- аналізі впливу місця розташування утеплювача в зовнішніх стінах на їх вологісний стан та теплозахисні властивості;