УДК 628.161:556.3
DOI https://doi.org/10.32846/2306-9716/2026.eco.3-66.6

ПОКРАЩЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ФІЗІОЛОГІЧНОЇ ПОВНОЦІННОСТІ АРТЕЗІАНСЬКИХ ВОД ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ПРИРОДНИХ МІНЕРАЛІВ

Мацюк С.А.[1], **Яковлєв В.В.**[2], **Дмитренко Т.В.**[2]
[1]ТОВ «Лабораторія якості води «ПЛАЯ»
вул. Георгіївська, 10, 61010, м. Харків
[2]Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова
вул. Чорноглазівська, 17, 61002, м. Харків
svetmat@ukr.net, yakovlev030157@gmail.com, tetyana.dmytrenko@kname.edu.ua

Стаття присвячена вирішенню актуальної проблеми підвищення фізіологічної повноцінності та покращення органолептичних властивостей м'яких артезіанських вод, що використовуються для питного водопостачання. Об'єкт дослідження – артезіанська вода верхньоюрського водоносного комплексу, яка за основними показниками відповідає нормативним вимогам, проте має критично низьку загальну жорсткість (0,15–1,1 ммоль/дм³), що не відповідає критерію фізіологічної повноцінності й створює певні ризики для здоров'я споживачів.

У роботі проведено порівняльний аналіз ефективності кондиціювання води природними мінералами – доломітом, шунгітом та цеолітом – в статичних і динамічних умовах. Встановлено неефективність статичного контакту та негативний вплив шунгіту на якість води (поява запаху сірководню). Найефективнішим виявився динамічний режим фільтрації крізь напівобпалене доломітове завантаження.

Експериментально підтверджено можливість інтенсифікації збагачення води кальцієм і магнієм при розчиненні напівобпаленого доломіту у підкисленій воді. Підкислення до pH 5,7 дозволило збільшити загальну жорсткість води у 12 разів (з 0,3 до 3,6 ммоль/дм³), що відповідає критеріям фізіологічної повноцінності; при цьому вміст кальцію зріс у 15 разів, а магнію – у 6 разів. Визначено оптимальні параметри процесу: швидкість фільтрування – 5 м/год, тривалість контакту вихідної води із завантаженням доломіту фракції 10–30 мм – 10 хв.

Результати органолептичної оцінки підтвердили суттєве покращення смакових якостей кондиційованої води. Практична значущість результатів полягає у створенні наукового підґрунтя для розробки мобільних модульних установок децентралізованого водопостачання. Це є стратегічно важливим для територіальних громад та промислових підприємств в умовах кризового стану з якістю водопровідної води й енергетичних викликів, оскільки дозволяє на базі надійно захищених водоносних горизонтів забезпечити населення якісною водою за допомогою компактних та економічно доступних систем. *Ключові слова:* артезіанська вода, природні мінерали, загальна жорсткість, смакові якості води, кондиціювання води, фізіологічна повноцінність, доломіт, цеоліт, шунгіт, децентралізоване водопостачання.

Improvement of artesian waters physiological adequacy indices using natural minerals. Matsiuk S., Yakovlev V., Dmytrenko T.

The article is devoted to solving the urgent problem of increasing the physiological adequacy and improving the organoleptic properties of soft artesian waters used for drinking water supply. The object of study is artesian water from the Upper Jurassic aquifer. While its primary indicators meet regulatory requirements, the water exhibits critically low total hardness (0,15–1,1 mmol/dm³). This fails to meet the criteria for physiological adequacy and poses certain health risks to consumers.

The paper provides a comparative analysis of the efficiency of water conditioning with natural minerals – dolomite, shungite, and zeolite – under static and dynamic conditions. The inefficiency of static contact and the negative impact of shungite on water quality (the appearance of a hydrogen sulfide odour) have been established. The highest efficiency was achieved by the dynamic filtration mode using a semi-calcined dolomite load.

The possibility of intensifying the enrichment of water with calcium and magnesium by dissolving semi-calcined dolomite in acidified water has been experimentally confirmed. Acidifying the water to pH 5.7 increased the overall water hardness by a factor of 12. (from 0,3 to 3,6 mmol/dm³), meeting the criteria for physiological adequacy. Specifically, the calcium content increased 15-fold, and the magnesium content increased 6-fold. The optimal process parameters were determined to be a filtration rate of 5 m/h and a 10-minute contact time between the source water and the dolomite media (fraction size 10–30 mm).

The results of the organoleptic evaluation confirmed a significant improvement in the taste of conditioned water. The practical significance of the obtained results lies in creating a scientific basis for the development of mobile modular units for decentralised water supply. This is strategically important for local communities and industrial enterprises amid the crisis in tap water quality and ongoing energy challenges. Using securely protected aquifers allows us to provide high-quality water to the population through compact and cost-effective systems. *Key words:* artesian water, natural minerals, total hardness, water taste, water conditioning, physiological adequacy, dolomite, zeolite, shungite, decentralised water supply.

© Мацюк С.А., Яковлєв В.В., Дмитренко Т.В., 2026
Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

Постановка проблеми. Протягом останніх років актуальність забезпечення населення фізіологічно повноцінною питною водою суттєво зросла. Проте часто навіть артезіанська вода, попри її відповідність чинним санітарно-гігієнічним нормативам, за низкою показників (зокрема за рівнем загальної жорсткості) не відповідає критеріям фізіологічної повноцінності.

У випадках, коли невідповідність води нормативним вимогам зумовлена природними чинниками й залишається стабільною протягом тривалої експлуатації свердловин, особливого значення набуває пошук ефективних та економічно доступних методів кондиціювання для корекції складу води, що використовується для питних цілей. Оскільки підземні води, особливо артезіанські, відрізняються стабільністю якісних характеристик, такі методи кондиціювання дозволяють забезпечити доведення їхніх параметрів до необхідного рівня фізіологічної повноцінності.

Актуальність дослідження. Характерним прикладом природних вод із порушеним мінеральним балансом є артезіанські води верхньоюрського й альб-сеноманського водоносних комплексів Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну. Завдяки високому ступеню природної захищеності ці води можуть бути надійним джерелом питного водопостачання північно-східного регіону України, особливо в умовах антропогенного навантаження на поверхневі джерела. Однак природною специфікою вказаних горизонтів у деяких районах є критично низька загальна жорсткість – 0,15–1,1 ммоль/дм^3, що визначає їхню фізіологічну неповноцінність. Згідно з нормативними вимогами [1] показник загальної жорсткості повноцінної питної води має знаходитися в межах 1,5–7,0 ммоль/дм^3.

Медичні дослідження підтверджують, що тривале споживання м'якої води зумовлює розвиток рахіту, розладів ферментативної та шлункової секреції, порушень у роботі центральної нервової системи, зниження еластичності судин та вимивання кальцію з кісток [2–6]. Зазначене обґрунтовує доцільність корекції показника жорсткості артезіанських вод до фізіологічно оптимальних значень.

Зв'язок авторського доробку із важливими науковими та практичними завданнями. Тематика дослідження відповідає державній політиці у сфері гарантування безпечних умов життєдіяльності населення та охорони водних ресурсів. Робота базується на положеннях Водного кодексу України [7] та Закону України «Про національну безпеку України» [8]. Дослідження безпосередньо спрямоване на реалізацію стратегічних цілей, визначених у Водній стратегії України на період до 2050 року [9] та Законі України «Про питну воду та питне водопостачання» [10]. Практична значущість результатів узгоджується з пріоритетами профільних державних програм, зокрема Загальнодержавної цільової соціальної програми «Питна вода України» на 2022–2026 роки [11], Державної цільової соціальної програми покращення питного водопостачання України на період до 2035 року [12] та інших нормативно-правових актів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У сучасній науковій літературі питання підвищення жорсткості питної води висвітлено значно менше порівняно з технологіями її пом'якшення. Стереотип про безумовні переваги м'якої води сформувався переважно в країнах, де централізоване водопостачання традиційно базується на джерелах з надлишковим вмістом солей жорсткості. Зазвичай корекція мінерального складу асоціюється з використанням хімічних реагентів, що ускладнює та здорожує процес водопідготовки. Проте наявність сполук кальцію та магнію у складі поширених природних мінералів (вапняку, доломіту, мергелю тощо) відкриває перспективу їх використання як екологічно безпечної та економічно ефективної альтернативи хімічним методам.

Оскільки співвідношення іонів кальцію та магнію в питній воді має бути чітко збалансованим, основну увагу авторів зосереджено на дослідженні доломіту – природного карбонату кальцію і магнію $CaMg(CO_3)_2$. Для порівняльної оцінки ефекту кондиціювання також було випробувано інші природні мінерали – шунгіт та цеоліт.

Метою роботи є дослідження ефективності використання природних мінералів для підвищення фізіологічної повноцінності та поліпшення органолептичних властивостей артезіанських вод.

Матеріали та методика дослідження. Об'єктом дослідження обрано підземну воду зі свердловини № 5768, що забезпечує водопостачання АТ «Ефект» у м. Харкові. Свердловиною глибиною 812 м, що розташована на території підприємства, експлуатується верхньоюрський водоносний комплекс. За результатами фізико-хімічного аналізу встановлено, що вода є прісною з мінералізацією 0,6 г/дм^3 і належить до хлоридно-гідрокарбонатного натрієвого типу. Багаторічний моніторинг підтверджує стабільність хімічного складу досліджуваної води. Вона відповідає вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» за всіма показниками, проте не відповідає критерію фізіологічної повноцінності за рівнем загальної жорсткості: фактичне значення становить 0,3–0,6 ммоль/дм^3 при рекомендованому діапазоні – 1,5–7,0 ммоль/дм^3. Дефіцит солей жорсткості у поєднанні з підвищеним вмістом іонів натрію та хлоридів зумовлює специфічні органолептичні властивості води, зокрема характерний гіркувато-солонуватий присмак.

Експериментальне вивчення впливу природних мінералів на хімічний склад та органолептичні властивості води здійснювали на базі науково-дослідної лабораторії ТОВ «Лабораторія якості води «ПЛАЯ».

Для забезпечення об'єктивності результатів та підтвердження стабільності фізико-хімічних показників підземної води протягом періоду досліджень у роботі також використано дані моніторингу хіміко-бактеріологічної лабораторії АТ «Ефект».

Викладення основного матеріалу. Методика експериментальних досліджень передбачала порівняльний аналіз впливу природних мінералів – цеоліту, шунгіту та доломіту – на органолептичні та гідрохімічні показники якості води. Для визначення ефективності експерименту досліди проводили на двох типах розчинів: вихідній воді зі свердловини та попередньо демінералізованій (знесоленій) воді.

Експеримент реалізовували у два етапи: у статичних та динамічних умовах.

На першому етапі вивчали вплив мінералів на склад води у статичному режимі. У скляні ємності об'ємом 3 л вносили навіски подрібнених природних мінералів (фракція 10–30 мм) масою 500 г, після чого заповнювали їх водою. Для інтенсифікації процесів масообміну здійснювали періодичне перемішування. Лабораторний контроль показників та органолептичну оцінку проводили через 24 години. Встановлено, що контакт води із шунгітом спричиняє появу різкого запаху та присмаку сірководню, що зумовило виключення цього мінералу з подальших етапів дослідження. Результати хімічного аналізу води після контакту з цеолітом та доломітом наведено в табл. 1 та 2.

Згідно з даними табл. 1, взаємодія води з мінералами призвела до збільшення водневого показника до значень 8,23–8,48. Найбільш виражена динаміка зафіксована при контакті з доломітом: показник загальної жорсткості зріс із 0,05 ммоль/дм³ у вихідній воді до 1,70 ммоль/дм³. Таким чином, жорсткість збільшилася у 34 рази, що дозволило досягти нормативного діапазону фізіологічної повноцінності питної води.

Аналогічно до результатів зі знесоленою водою, контакт артезіанської води з шунгітом супроводжувався появою інтенсивного сірководневого запаху та специфічного присмаку, що унеможливило подальше використання отриманих зразків.

Аналіз даних табл. 2 свідчить, що гідрохімічні показники артезіанської води зі свердловини після

Таблиця 1

Результати кондиціювання знесоленої води в статичних умовах

Показник	Одиниця виміру	Вихідна вода	Після контакту з цеолітом	Після контакту з доломітом
pH	од. pH	5,5	8,48	8,23
Окиснюваність	мгO_2/дм³	менше ніж 1,0	менше ніж 1,0	менше ніж 1,0
Запах при 20⁰	бал	0	0	0
Смак	бал	1	0	0
Гідрокарбонати	мг/дм³	15,2	91,5	153,0
	ммоль/дм³	0,24	1,50	2,50
Сульфати	мг/дм³	19,2	19,2	28,8
Хлориди	мг/дм³	101	105	125
Кальцій	мг/дм³	–	–	28,0
Магній	мг/дм³	–	–	3,60
Жорсткість загальна	ммоль/дм³	0,05	0,05	1,70

Таблиця 2

Результати кондиціювання артезіанської води в статичних умовах

Показник	Одиниця виміру	Вихідна вода	Після контакту з цеолітом	Після контакту з доломітом
pH	од. pH	8,67	8,63	8,62
Окиснюваність	мгO_2/дм³	менше ніж 1,0	менше ніж 1,0	менше ніж 1,0
Запах при 20⁰	бал	0	0	0
Смак	бал	1	0	0
Гідрокарбонати	мг/дм³	360	355	360
	ммоль/дм³	5,89	5,83	5,82
Сульфати	мг/дм³	19,2	19,2	19,2
Хлориди	мг/дм³	85,0	85,0	88,6
Кальцій	мг/дм³	4,01	4,01	5,01
Магній	мг/дм³	1,80	1,80	1,82
Жорсткість загальна	ммоль/дм³	0,35	0,35	0,40

ISSN: 2306-9716 (Print), ISSN: 2664-6110 (Online)

статичного контакту з доломітом і цеолітом залишаються практично незмінними. Відсутність значущої динаміки складу та незадовільні результати дегустації підтвердили неефективність статичного режиму кондиціювання.

Наступний етап експерименту реалізовувався у динамічних умовах. Для моделювання процесу було використано насипний фільтр, що являє собою вертикальну скляну колону з верхньою подачею води. Колону заповнювали природним мінеральним завантаженням масою 800 г. Процес фільтрації здійснювався зі швидкістю 0,2 м/год. Як і в попередніх випробуваннях, органолептична оцінка підтвердила непридатність води після контакту з шунгітом через інтенсивний сторонній запах та присмак. Результати хіміко-аналітичного контролю води після фільтрації крізь інші мінеральні завантаження систематизовано в табл. 3 та 4.

Аналіз даних табл. 3 свідчить, що найвищу ефективність кондиціювання забезпечує контакт із доломітовим завантаженням. Зокрема, зафіксовано зростання водневого показника pH до 8,14. При цьому значення лужності та загальної жорсткості досягли рівнів, що відповідають критеріям фізіологічної повноцінності – 1,40 та 1,80 ммоль/дм^3 відповідно (при нормативних межах 0,5–6,0 та 1,5–7,0 ммоль/дм^3). Спостережуване збільшення вмісту сульфатів, імовірно, зумовлене наявністю в структурі доломіту домішок мінералу природного походження – піриту.

У табл. 4 представлено результати порівняльного аналізу гідрохімічних показників якості артезіанської води до та після фільтрації в ідентичних умовах.

Результати попередніх етапів засвідчили, що для підвищення концентрацій іонів кальцію та магнію доцільно використовувати матеріал, збагачений кальцієм і магнієм – напівобпалений доломіт. Його перевага полягає у високій реакційній здатності, що є наслідком декарбонізації магнієвої складової мінералу. Встановлено, що попереднє підкислення вихідної води перед її подачею на фільтр суттєво підвищує швидкість реакції. Для регулювання pH середовища в межах експерименту використано лимонну кислоту. Швидкість фільтрації було збільшено

Таблиця 3

Результати кондиціювання знесоленої води в динамічних умовах

Показник	Одиниця виміру	Вихідна вода	Після контакту з цеолітом	Після контакту з доломітом
pH	од. pH	5,5	7,35	8,14
Окиснюваність	мгO_2/дм^3	менше ніж 1,0	менше ніж 1,0	менше ніж 1,0
Запах при 20^0	бал	0	0	0
Смак	бал	1	0	0
Гідрокарбонати	мг/дм^3	15,2	30,5	85,4
	ммоль/дм^3	0,24	0,50	1,40
Сульфати	мг/дм^3	19,2	19,6	57,6
Хлориди	мг/дм^3	101	101	103
Кальцій	мг/дм^3	–	2,00	26,1
Магній	мг/дм^3	–	0,61	6,10
Жорсткість загальна	ммоль/дм^3	0,05	0,15	1,80

Таблиця 4

Результати кондиціювання артезіанської води в динамічних умовах

Показник	Одиниця виміру	Вихідна вода	Після контакту з цеолітом	Після контакту з доломітом
pH	од. pH	8,67	8,70	8,69
Окиснюваність	мгO_2/дм^3	менше ніж 1,0	менше ніж 1,0	менше ніж 1,0
Запах при 20^0	бал	0	0	0
Смак	бал	1	0	0
Гідрокарбонати	мг/дм^3	360,0	338,2	338,2
	ммоль/дм^3	5,89	5,54	5,54
Сульфати	мг/дм^3	19,2	19,2	28,8
Хлориди	мг/дм^3	85,0	71,8	88,6
Кальцій	мг/дм^3	4,01	4,01	5,01
Магній	мг/дм^3	1,80	1,80	1,82
Жорсткість загальна	ммоль/дм^3	0,35	0,35	0,40

до 5 м/год, а тривалість контакту води з мінералом становила 10 хв. Результати цього етапу досліджень систематизовано в табл. 5.

Згідно з даними табл. 5, застосування запропонованої методики дозволило досягти оптимальних параметрів кондиціювання: рівень pH збільшився

Таблиця 5

Результати кондиціювання підкисленої артезіанської води (до pH 5,7) з використанням фільтра з напівобпаленим доломітом

Показник	Одиниця виміру	Вихідна вода	Після 10 хв контакту з доломітом
pH	од. pH	5,7	7,15
Окиснюваність	мгO_2/дм^3	менше ніж 1,0	менше ніж 1,0
Запах при 20^0	бал	0	0
Смак	бал	1	0
Гідрокарбонати	мг/дм^3	355,6	311,2
	ммоль/дм^3	5,50	5,10
Сульфати	мг/дм^3	24,0	62,0
Хлориди	мг/дм^3	80,8	82,6
Кальцій	мг/дм^3	4,01	60,1
Магній	мг/дм^3	1,22	7,30
Жорсткість загальна	ммоль/дм^3	0,30	3,60
Натрій+калій	мг/дм^3	183,3	117,9
Залізо загальне	мг/дм^3	менше ніж 0,05	менше ніж 0,05

до 7,15, а загальна жорсткість зросла до 3,6 ммоль/дм³. Важливо зазначити, що концентрації сульфатів і хлоридів при цьому збільшилися незначно. Порівняно з вихідною артезіанською водою, вміст іонів кальцію зріс у 15 разів, а магнію – у 6 разів. Таке 12-кратне підвищення загальної жорсткості до фізіологічно оптимальних величин і забезпечило суттєве покращення органолептичних властивостей. Це було підтверджено результатами «сліпої» дегустаційної оцінки. Зразки води, що пройшли обробку на фільтрі з напівобпаленим доломітом, отримали найвищу експертну оцінку за своїми смаковими якостями.

Головні висновки. Встановлено, що найбільш ефективним методом кондиціювання м'якої артезіанської води верхньоюрського водоносного комплексу, який забезпечує поліпшення її органолептичних властивостей, є фільтрація в динамічному режимі крізь завантаження з напівобпаленого доломіту. Експериментально доведено, що попереднє підкислення вихідної води лимонною кислотою до рівня pH 5,7 суттєво інтенсифікує процес насичення води іонами кальцію і магнію. Це забезпечує зростання загальної жорсткості з 0,3 ммоль/дм³ до фізіологічно повноцінного значення для питної води – 3,6 ммоль/дм³.

Встановлено оптимальні параметри процесу: фракція завантаження – 10–30 мм, швидкість фільтрування – 5 м/год, тривалість контакту фаз – 10 хв. Такі параметри гарантують високі смакові якості та стабільний сольовий склад кондиційованої води.

Перспективи використання результатів досліджень. Отримані результати створюють науково-технічне підґрунтя для розробки мобільних модульних установок кондиціювання м'яких артезіанських вод. Впровадження таких рішень є пріоритетним не лише для промислових підприємств, зокрема АТ «Ефект», а й для територіальних громад з метою забезпечення населення якісною питною водою в умовах дефіциту водних ресурсів.

Література

1. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною. *Офіційний вісник України.* 2010. № 51. Ст. 1717. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10#Text (дата звернення: 15.04.2026).
2. Nutrients in Drinking-water. World Health Organization (WHO), Geneva, 2005. 196 p. URL: https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/ee809f3c-d909-4138-9242-002bce630853/content (дата звернення: 15.04.2026).
3. He Q., Sun M., Huang J. et al. Water hardness and digestive diseases: a large-scale population-based prospective cohort study. *International Journal of Surgery*. 2026. Vol. 112, Is. 1. P. 922–934. DOI: 10.1097/JS9.0000000000003506
4. Li S., Zhou H., Chen J. et al. Associations between domestic water hardness and risk of experiencing 15 different cardiovascular events: a prospective cohort study of 324,136 United Kingdom Biobank participants. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2025. Vol. 122, Is. 6. P. 1613–1624. DOI: 10.1016/j.ajcnut.2025.10.004
5. Helte E., Save-Soderbergh M., Larsson SC., Akesson A. Calcium and magnesium in drinking water and risk of myocardial infarction and stroke-a population-based cohort study. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2022. Vol. 116, Is. 4. P. 1091–1100. DOI: 10.1093/ajcn/nqac186

ISSN: 2306-9716 (Print), ISSN: 2664-6110 (Online)

6. Nardi G., Donato F., Monarca S., Gelatti U. [Drinking water hardness and chronic degenerative diseases. I. Analysis of epidemiological research]. *Annali di Igiene: Medicina Preventiva e di Comunità.* 2003. Vol. 15, Is. 1. P. 35–40. PMID: 12666323.
7. Водний кодекс України : Закон України від 06.06.1995 № 213/95-ВР. *Відомості Верховної Ради України*. 1995. № 24. Ст. 189. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-вр (дата звернення: 20.04.2026).
8. Про національну безпеку України : Закон України від 21.06.2018 № 2469-VIII. *Відомості Верховної Ради України*. 2018. № 31. Ст. 241. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19 (дата звернення: 20.04.2026).
9. Водна стратегія України на період до 2050 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 09.12.2022 р. № 1134-р. *Урядовий кур'єр*. 2022. № 267. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1134-2022-р (дата звернення: 20.04.2026).
10. Про питну воду та питне водопостачання : Закон України від 10.01.2002 № 2918-III. *Відомості Верховної Ради України*. 2002. № 16. Ст. 112. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2918-14 (дата звернення: 20.04.2026)
11. Про схвалення Концепції Загальнодержавної цільової програми «Питна вода України» на 2022–2026 роки: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 28.04.2021 р. № 388-р. *Офіційний вісник України*. 2021. № 37. Ст. 2250. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/388-2021-р (дата звернення: 20.04.2026).
12. Про схвалення Концепції Державної цільової соціальної програми покращення питного водопостачання України на період до 2035 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 19.11.2025 р. № 1271-р. URL: https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-s-pytnoho-vodopostachannia-ukrainy-na-period-do-2035-roku-i-1271 (дата звернення: 20.04.2026).

Дата першого надходження статті до видання: 30.04.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 21.05.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026