УДК 631.674

Ольховик О. І, к.т.н., доцент, Наконечна К. Ю., студент 4 к. ФВГ
(Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

МОЖЛИВІ СПОСОБИ ВИКОРИСТАННЯ ВИХОРО-КОЛИВАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕЛІОРАЦІЇ

Проаналізовані сучасні дослідження вихоро-коливального ефекту і запропоновані способи його використання для зрошення сільськогосподарських культур.
Ключові слова: вихор, коливання, торнадо, генератор.

Проанализированы современные исследования вихре-колебательного эффекта и предложены способы его использования для орошения сельскохозяйственных культур.
Ключевые слова: вихрь, колебания, торнадо, генератор.

Modern research vortex-oscillation effect are analised and ways of its using to irrigate crops are suggested.
Keywords: vortex, oscillation, tornado, generator.

В Україні значна частина сільськогосподарських земель знаходяться у зоні ризикованого землеробства і без заходів штучного їх зволоження отримання високих і гарантованих урожаїв є вельми проблематичним.

Але, нажаль, на даний час, в Україні більшість існуючих зрошувальних систем, побудованих 20 років і більше тому, морально і фізично застаріли та потребують реконструкції і переобладнання.

При плануванні реконструкцій або нового будівництва зрошувальних систем перед інвестором і проектувальниками постає задача: які принципи штучного зволоження застосувати у тому чи іншому випадку.

У світовій практиці відомі різні способи зрошення: поверхневе, дощування, аерозольне, краплинне , підґрунтове. Головним недоліком всіх цих систем є їх велика матеріалоємність, потреба у складному додатковому оснащені, такому як насосні станції, мережа каналів та трубопроводів для подачі зрошувальної води у потрібну точку, системи регулювання і водорозподілу, дощувальні машини або пристрої тощо.

Все потребує значних фінансових вливань в проектування, будівництво та експлуатацію систем зволоження сільськогосподарських угідь.

Автори, у даній статті хотіли б запропонувати концептуально новий підхід у питанні використання нетрадиційних технологій для потреб іригації, з

метою підвищення економічної ефективності зрошувального землеробства.

Під час пошуку і аналізу доробок вчених як у нашій країні, так і за кордоном, ми натрапили на розробки В. Шауберга, Є. Сорокодума, Д. Деннарда та інших, які пропонують використання вихоро-коливальних технологій (vortex-oscillation technologie) у багатьох сферах життя.

На основі цього методу пропонуються розроблення різноманітних пристроїв таких, як водяні насоси, теплові насоси, миючі апарати, млини змішувачі тощо. З допомогою таких машин можливо виконувати багато різних процесів, потрібних у виробництві, причому з набагато меншими матеріальними і фінансовими витратами у порівнянні з пристроями, що використовують традиційні технології.

У сільському господарстві вихоро-коливальний процес можна використати для зрошення земель та покращення водно-повітряного режиму культур.

Сутність вихоро-коливального ефекту полягає в тому, що при передачі коливань спеціальної форми (ноу-хау Сорокодум Є. Д.) на спеціальну трубу (рис. 1) в ній формується вихор, що має одночасно обертовий і коливальний рух (рис. 2). В середині вихору частинки рідини піднімаються в гору, обертаючись і коливаючись одночасно. Розробниками створений привод, який створює дуже інтенсивні вихори при дуже малих витратах енергії.

Рис. 1. Труба для використання вихоро-коливальної технології

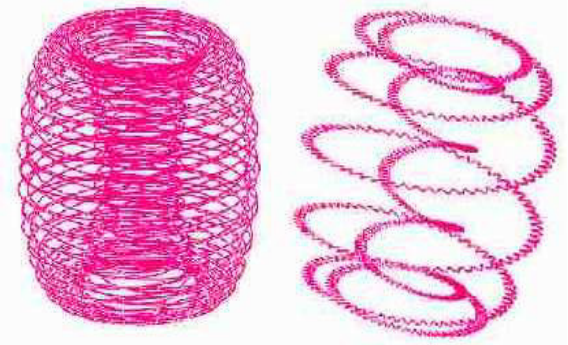

Рис. 2. Траєкторія частинок рідини у вихорі

Це досягається за рахунок того, що генерація вихору відбувається з допомогою коливань у трубі (це відрізняється від малоекономічних способів генерації вихорів з допомогою різноманітних обертових пристроїв , компресорів тощо). Одночасно з цим, коливання використовуються для анігіляції аеро- або гідродинамічного опору при русі вихору.

Якщо трубу розмістити безпосередньо у водяному басейні чи резервуарі то при її роботі(коливанні) вода буде засмоктуватись у нижній кінець і далі в трубі буде утворюватись водяний вихор (рис. 3)

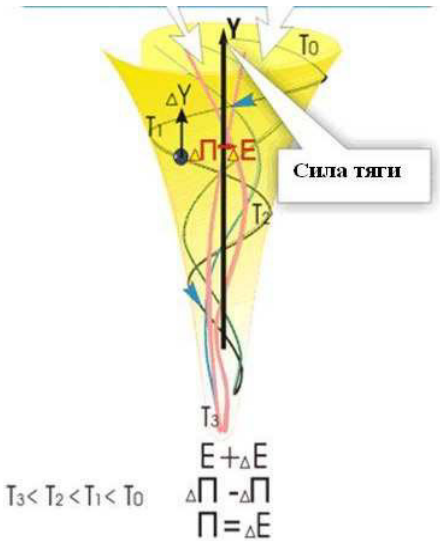

Рис. 3. Схема створення вихору у нерухомій трубі

У середині вихору знаходиться повітря, тому тиски, які утворюються у трубі, діють на масу води у трубі та сплющують її. Потім вода піднімається до верху у вихорі, а далі вона буде розбризкуватись з великою швидкістю, рівномірно на великій території по колу.

На цьому принципі видається можливим створити мобільну установку для зрошення.

Відмінність цієї установки полягає у тому, що високий тиск, який утворюється в ній, створюється при обертанні води в трубі з великою швидкістю відцентровими силами. Причому сама труба буде нерухомою і може бути розміщена на будь-якому сільськогосподарському транспортному засобі.

Для створення коливань можна використати пристрої, що давно використовуються у будівельних електровібраторах для ущільнення бетонної суміші.

За даними досліджень, які здійснювалися науковим колективом Є. Сорокодума, енергетичні витрати на створення вихору з води складають від 150 до 300 Вт/м³ води залежно від інтенсивності вихору. У воді, яка обертається, будуть виникати великі відцентрові прискорення, завдяки яким можна отримати тиск на виході з труби більше 20 Мпа, що дозволить розбризкувати воду на відстань 50-150 метрів, а то і більше.

Вода може надходити до рослин у вигляді дощу або туману, що дасть можливість створювати необхідний водно-повітряний режим не лише у ґрунті, а і отримати необхідний мікроклімат в приґрунтовому шарі повітря. Таким способом можливо рівномірно подавати зрошувальну воду, у потрібній кількості та за визначений час.

Не менш важливим для сільського господарства є той факт, що при зрошуванні даним методом, є можливість одночасно з поливом вносити добрива як органічні, так і мінеральні.

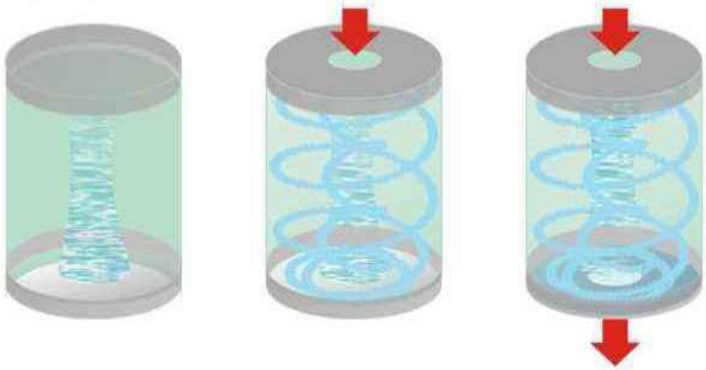

Рис. 4. Приклади змішувального пристрою з використанням вихоро-коливального ефекту

Так, за допомогою вихоро-коливального ефекту можна змішати добрива з водою і рівномірно розподілити на території. Як буде відбуватись змішуван-

ня при використанні цієї технології, зображено на рис. 4.

Розмішані у воді добрива будуть подаватися у вихоро-коливальний дощувальний пристрій і зі зрошувальною водою розбризкуватися на потрібній площі (рис. 5).

Рис. 5. Схема внесення добрив зі зрошувальною водою за допомогою вихоро-коливального пристрою

Мобільні установки дощування з використанням вихоро-коливальних технологій, на нашу думку, можливо було б застосовувати як на існуючих зрошувальних системах (з відкритою і закритою мережею), так і на тих, що проектуються.

При використанні таких установок є можливість відмовитися від традиційних металомістких, енерговитратних та вередливих в експлуатації дощувальних машин. Наприклад, при зрошувальній закритій мережі, що побудована для роботи дощувальних машин «Фрегат», для підключення мобільної вихоро-коливальної установки (МВКУ) можна використовувати існуючі гідранти, але значно знизивши робочі напори в мережі і убравши все обладнання вузла підключення ДМ, як і самі дощувальні машини. Одна така установка зможе обслуговувати значну кількість полів, де раніше працювали стаціонарні дощувальні машини. Зрозуміло, що впровадження МВКУ дасть вагомий економічний ефект.

Так само, дані агрегати будуть ефективним при заборі води з природних та штучних водойм та мережі відкритих зрошувальних каналів.

Цікавим є ще той факт, що пристрої, які працюють на вихороколивальному ефекті, можна використати для підняття підземних вод з водоносного горизонту, якщо попередньо пробурити відповідну свердловину. У даному випадку такий пристрій буде виконувати роль насосу з подальшою

подачею піднятої ґрунтової води на полив (рис. 6).

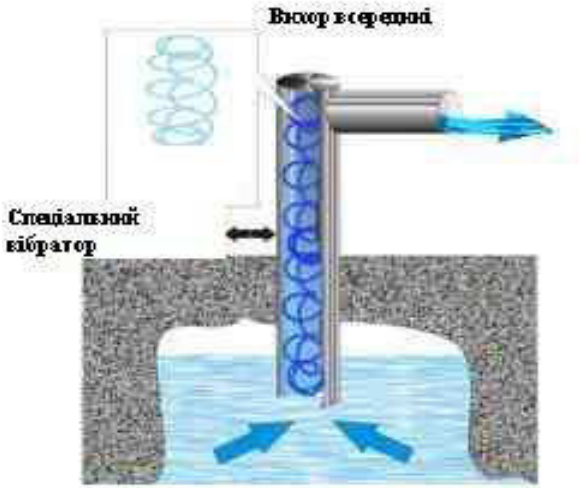

Рис. 6. Варіант застосування вихоро-коливального методу для використання підземних вод для поливу

Якщо розглядати більш далеку перспективу розвитку вихоро-коливальних технологій і можливостей використання їх такому секторі народного господарства, як виробництво сільськогосподарської продукції, то можна припустити, що це явище можливо застосувати для локального регулювання клімату на окремих площах.

Рис. 7. Центральний конус природного торнадо

В науковому світі відомі розробки австрійського винахідника Віктора Шаубергера, зокрема його вихровий двигун. Сучасні розробники, використо-

вуючи принципі закладені у конструкції пристроїв Шаубергера, пропонують механізми створення штучних торнадо.

Торнадо, або іншими словами вихор, в якому закручена маса газу і рідини у вигляді конусу піднімається у гору і розпливається над поверхнею землі у вигляді хмари (рис. 7).

За даними дослідників, торнадо-вихор у центральному його стовпі доволі сталий процес, джерелом енергії для його існування є теплова енергія оточуючого середовища. Причому під час існування такого вихору температура повітря навколо зони дії торнадо значно зменшується.

Спостерігаючи явище торнадо, вчені запропонували конструкцію механічного генератора торнадо, що використовує принципи вихоро-коливальних технологій (рис. 8).

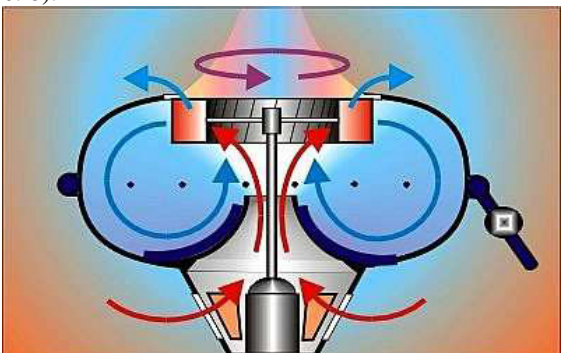

Рис. 8. Механічний генератор торнадо

Цей пристрій точно повторює ті процеси, що відбуваються при зародженні природного торнадо. Якщо в середину камери подавати воду, то у вихорі буде розкручуватися водно-повітряна суміш і поступово переміщатися у верхні горизонти, створюючи штучну хмару, яка буде складатися з водяного пилу. Треба відмітити, що, вірогідно, у багатьох випадках невелика кількість води, подана у механічний генератор, буде відігравати роль каталізатора для провокування процесу конденсації вологи, що є в атмосферному повітрі і формування штучного дощу (рис. 9). У такому випадку, якщо такий генератор в процесі досліджень буде спроможним здійснити ті функції, що теоретично йому приписуються, то, очевидно, можна буде відмовитися від будівництва складних систем зрошення і замінити їх пристроями створення штучного мікроклімату на окремих масивах сільськогосподарських земель. Для роботи таких установок необхідний буде тільки стартовий обсяг води для запуску їх в роботу.

Якщо підсумувати вищевикладене, можна зробити висновки, що при сучасному розвитку науки і технологій можливі альтернативні способи і мето-

ди створення умов для вирощування високих та прогнозованих урожаїв сільськогосподарських культур на противагу існуючим високо витратним.

Рис. 9. Схема можливого процесу формування штучного дощу

Але ці альтернативні технології розроблялися для інших галузей господарства та виробництва, а тому потребують від інвестора достатньо вагомого фінансування досліджень для можливого їх впровадження в практику водного господарства країни. Треба відмітити, що можливий ефект може на багато перевищити капіталовкладення.

1. http://www.vortexosc.com/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=16 .
2. http://www.viesh.ru/v30.htm **3.** http://www.viesh.ru/v312.htm
4. http://www.viesh.ru/v12.htm **5.** http://www.viesh.ru/v13.htm
6. http://evgars.com/new_page_1.htm
7. http://www.vortexosc.com/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=50

Рецензент: д.т.н., професор Рокочинський А. М. (НУВГП)