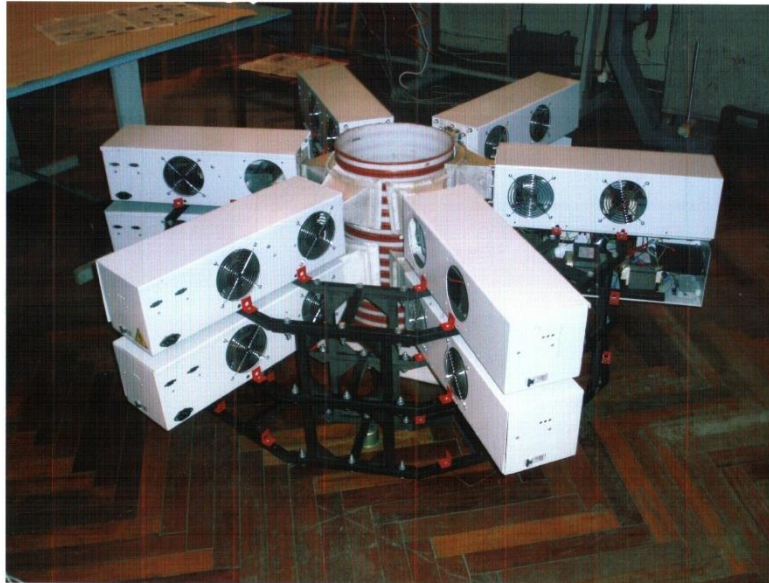


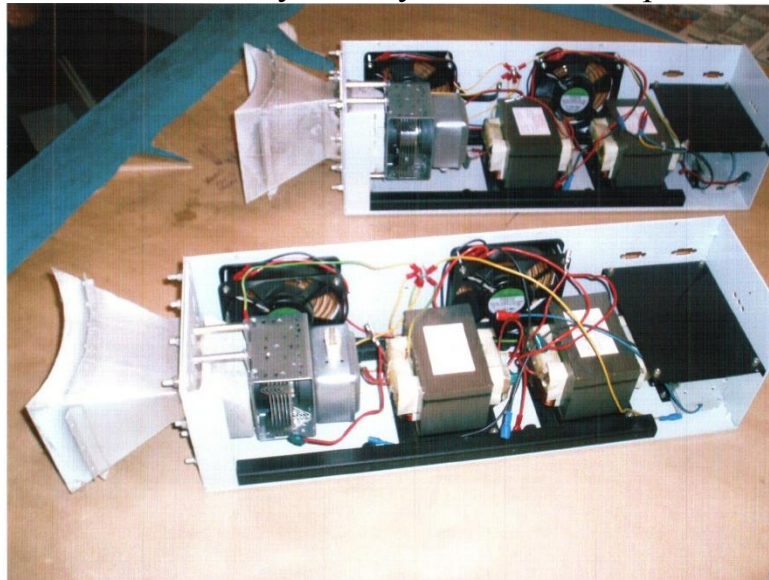
ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ЗЕНА

Протягом понад десяти років на кафедрі радіоконструювання та виробництва радіоапаратури під керівництвом [доц. Сидорука Ю.К.](#) ведуться дослідження в області застосування потужних електромагнітного та електричного полів для оброблення різних речовин.

Першою розробкою у вказаному напрямі був так званий реактор для дезінфекції мулів – продуктів очищення побутових стоків – за допомогою електромагнітного випромінювання надвисоких частот (2,45 ГГц). Конструкція реактора сформована розташованими концентрично навколо труби із оброблюваною сировиною рупорних випромінювачів електромагнітної енергії



Кожен випромінювач містить у своєму складі магнетрон і блок живлення



Подальшого розвитку розроблена технологія обробки матеріалів електромагнітним випромінюванням набула у розробленні пристроїв для обробки енергією електромагнітного поля сипучих матеріалів, зокрема зерна.

Як показали численні дослідження, електромагнітна енергія має цілий ряд корисних властивостей з точки зору опромінення біологічних матеріалів, що дуже давно використовується у медицині. Зокрема опромінення насіння перед

посівом сприяє підвищенню енергії проростання, завдяки чому рослини сходять швидше, розвиваються активніше, проявляючи вищу стійкість до хвороб і шкідників. Крім того, опромінення електромагнітним полем має дезінфікуючу дію, пригнічуючи та знищуючи наявні грибки, бактерії та комахи, забезпечуючи це без внесення жодних хімікатів, що надто актуально у наш час.

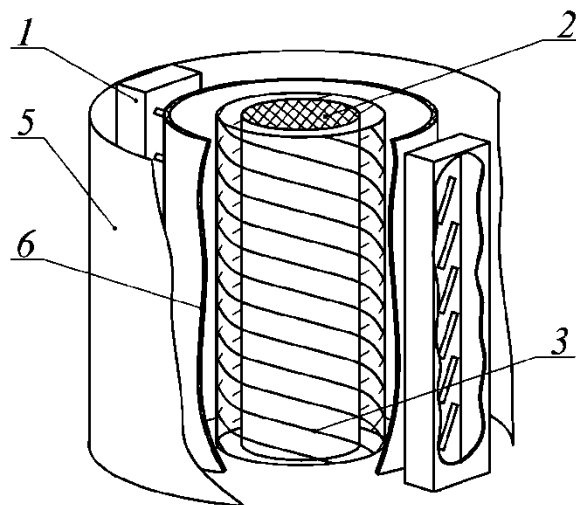
Значні переваги забезпечує сушіння сипучих матеріалів енергією електромагнітного поля надвисоких частот. Завдяки тому, що електромагнітні хвилі проникають у середину кожної частки сировини, нагріваючи її зсередини, причому нагрівання відбувається тим інтенсивніше, що більша її вологість, то виділення вологи відбувається значно інтенсивніше за рахунок підвищення внутрішнього тиску пари; особливо це актуально для твердооболонкових зерен (кукурудза, бобові).

Проведення польових і лабораторних дослідів показало, що передпосівна обробка полем НВЧ забезпечує приріст урожаю злакових на 18–26%, картоплі – на 18–20%. Стимулювання таким чином насіння інших овочів забезпечувало приріст збору урожаю на 18–60%.

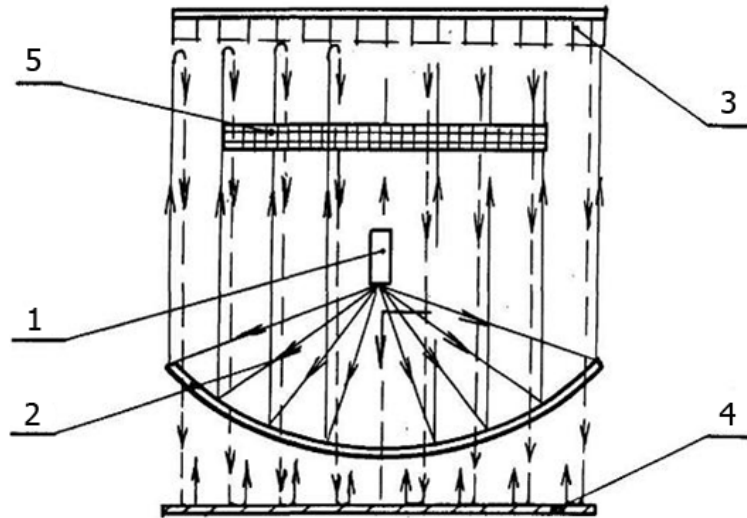
Основні роботи і дослідження стосовно описаної тематики виконуються на кафедрі у напрямі розроблення нових пристроїв для забезпечення обробки діелектричних сипучих матеріалів електричним полем високої напруги високої частоти (>200кВ/м, 10–80 МГц) та електромагнітним полем надвисокої частоти (2,45 ГГц). Особливість розроблених пристроїв, що відрізняє їх від інших, полягає у підвищенні коефіцієнта корисної дії та рівномірності обробки сировини, які реалізуються завдяки конструктивним рішенням, що забезпечують багатократне повторне проходження хвиль крізь об'єм сировини.

З-поміж розроблених прототипів пристроїв можна виділити конструкції з осьюовою вертикальною та горизонтально-конвеєрною структурою.

Перший тип конструктивного підходу базується на осьовій симетричності пристрою опромінення сировини полем НВЧ. Камера взаємодії сировини з полем має вигляд циліндричної діелектричної труби, по якій рухається потік зерноподібного матеріалу, а навколо труби розміщені опромінювачі, виконані у вигляді решіток елементарних щілинних, вібраторних чи рупорних антен, які живляться від джерел електромагнітної енергії – магнетронів.



Другий підхід передбачає переміщення зерна на плоскому конвеєрі, над яким розташовані такі ж самі, як у першому підході, опромінювачі.



Пристрої обробки сировини полем НВЧ мають модульну будову, завдяки чому на основі окремих модулів потужністю 10–20кВт можуть складатися системи продуктивністю обробки зерна понад 100тон/год з неперервним режимом роботи.

Окрім застосування енергії НВЧ коливань також ведуться дослідження в області промислового застосування високочастотного електричного поля з метою дезінсекції зерна. Відповідно до експериментальних даних електричне поле частотою 20–80МГц забезпечує інтенсивнішу дію на живі організми (комахи, грибки, бактерію) і забезпечує корисний ефект при менших енергетичних затратах, порівняно із електромагнітною технологією, при цьому піддаючи сировину меншому тепловому навантаженню.

Одним із пристроїв, що втілює технологію обробки зерна полем високої частоти, є циліндричний реактор, в середині якого переміщується зерно, а на боковій поверхні вздовж його осі розташовані електроди, підключені до джерела високої напруги високої частоти. Фаза живлення кожного електрода зміщена на величину його кутового розташування навколо осі структури, завдяки чому вектор напруженості електричного поля у об'ємі зерна постійно обертається з частотою напруги живлення, і внаслідок процесів поляризації і струмів провідності відбувається нагрів сировини таким чином, що зерно, маючи нижчу вологість, ніж шкідники, нагрівається менше, що забезпечує вибіркового нагрів живих організмів і їх знищення.