

Notă de argumentare

a respingerii demersului Universității Tehnice a Moldovei de conferire a titlului științific de doctor în științe inginerești dlui URSATII Nicolai în urma susținerii tezei „Sporirea eficienței energetice a instalației cu frig natural și artificial la punctele de colectare a laptelui”, specialitatea 255.01.

Tehnologii și mijloace tehnice pentru agricultură și dezvoltarea rurală

Referitor la noutatea și originalitatea lucrării:

Materialul prezentat în primul capitol sub formă de „Analiză a situației actuale în domeniul sporirii eficienței energetice la punctele de colectare a laptelui” nu prezintă un studiu documentar veritabil al domeniului cercetat și nu întrunește calitățile unui asemenea studiu, din mai multe puncte de vedere. A fost realizată o trecere simplă în revistă a unor date cunoscute din domeniul producerii laptelui de vacă, fără să fie efectuată o analiză temeinică a acestora. Nu au fost identificate toate soluțiile de ameliorare a eficienței energetice a instalațiilor frigorifice existente la punctele de colectare a laptelui. Concluziile trase pe marginea analizei făcute sunt în mare parte superficiale și nu corespund tendințelor pe plan național și internațional a cercetărilor privind optimizarea consumului de energie electrică din instalațiile de acest gen.

Noutatea și originalitatea științifică a tezei este discutabilă, deoarece procesele de preluare și păstrare a laptelui cu frig natural și artificial, determinarea parametrilor tehnologici constructivi ai instalațiilor frigorifice, metodologia de cercetare (teoria grafurilor, ecuațiile de bilanț a energiilor etc.) au fost expuse în alte teze ale discipolilor conducătorului științific.

Conceptele științifice ale tezei sunt formulate ambiguu sau destul de formal. Obiectivele cercetării precum „concretizarea regimurilor energetice, de funcționare și de control ale instalației ecologice de răcire a laptelui; ... stabilirea parametrilor tehnologici optimali pentru prerăcirea și răcirea laptelui la punctele de colectare” nu au fost realizate, deoarece lipsesc cercetările experimentale, lipsește baza de date necesară pentru optimizarea parametrilor.

În „Adnotare” nu este clar formulată „Problema științifică soluționată” și „Valoarea aplicativă a lucrării”.

Referitor la suportul metodologic al cercetării:

În teză se pretinde (paragraful 2.2) precum că în autorul „dezvoltă metodologia de calcul” și pe baza ei „argumentează parametrii constructivi ai instalației ecologice de răcire a laptelui cu frig natural”. În realitate, însă, este prezentat algoritmul calcului termic al procesului de răcire a laptelui axat pe legile transferului de căldură și de masă, preluat din literatura didactică, îndeosebi, indicații metodice la proiectarea de curs și de diplomă (sursa bibliografică cu nr. 100). Calculul termic de dimensionare al radiatorului cu tuburi și benzi, utilizat pentru răcirea suplimentară a laptelui, este conceptual incorect: la dimensionarea schimbătorului de căldură nu au fost determinate și stabilite regimurile hidrodinamice de curgere ale celor doi agenți termici, în dependență de care se aleg relațiile criteriale corespunzătoare de calcul ale transferului de căldură și se determină caracteristicile principale ale procesului. Mai mult, calculul termic de dimensionare al aparatului de schimb de căldură ales conține un șir de inexactități de ordin științific. Astfel, diferența medie de temperatură Δt (care poate fi atât aritmetică, cât și logaritmică) din ecuația transferului global de căldură (vezi relația (2.1), p. 51) este numită „potențialul transferului termic”, coeficientul de transfer de căldură prin convecție între agentul frigorific (apă) și suprafața tubului este numit „coeficient global de transfer de căldură” (a se vedea relația (2.21), p. 56), mărimea fizică λ_{tr} din aceeași relație (2.21) este conductivitatea termică a apei și nu conductivitatea termică a materialului din care sunt fabricate tuburile radiatorului (prin metal căldura se propagă prin conducție și nu prin convecție!), numerele de similitudine Reynolds și Nusselt sunt numite neargumentat criterii (numerele Reynolds și Nusselt pot fi și criterii doar în cazul în care sunt formate din mărimi fizice care se

includ în condițiile inițiale și la limite ale problemei). În acest paragraf nu a fost dezvoltată o nouă metodologie de calcul, ci prezentată o metodă tradițională simplă de calcul termic al unui aparat de schimb de căldură, care conține un șir de inexactități științifice și care demonstrează necunoașterea materiei respective. Aceleași concluzii derivă și la analiza materialului prezentat în paragrafele 2.3-2.6 ale capitolului II. În acest capitol nu s-a făcut nici un studiu științific al proceselor de transfer de căldură care însoțesc răcirea laptelui la punctele de colectare.

În lucrare ca rezultat important se insistă pe grafurile dezvoltate pentru controlul și automatizarea instalației frigorifice elaborate, dar nu este prezentată nicio dovadă că aceste grafuri au fost cumva implementare practica pe careva controlere programabile

În baza celor menționate se poate de constatat, că nu este posibil de evaluat în teza următorii parametri: a) Calitatea datelor obținute din calculele teoretice și din cercetările/ încercările în condițiile de producție; b) Nivelul valorificării abordărilor metodologice, teoretice, experimentale; c) Nivelul de stăpânire a metodelor și tehnicilor de cercetare/ aplicare și de verificat veridicitatea datelor obținute din calcule și încercări.

Referitor la relevanța științifică a rezultatelor.

În compartimentul 1.6 al tezei este prezentat studiul privind avantajele implementării magneților permanenți pe rotorul motorului asincron de antrenare al compresorului instalației frigorifice, bazat pe câteva publicații cu participarea autorului tezei, care absolut nu se încadrează în tematica tezei de doctorat și mai mult „instalația ecologică” propusă nu conține compresoare. De asemenea, confecționarea rotorului mașinilor electrice de mică putere și bare înalte pe rotor fizic este imposibilă, nu este reală și propunerea de „dezvoltare a direcției de cercetare cu privire la transformarea motorului asincron în motor sincron cu magneți permanenți cu scopul de a majora randamentul, productivitatea și factorul de putere a compresorului instalațiilor frigorifice”.

În capitolul III se prezintă calculul regimurilor energetice de funcționare și de control ale instalației ecologice de răcire a laptelui. În baza algoritmului propus s-a elaborat schema electrică a circuitului destinat pentru comanda și controlul procesului de răcire a laptelui. Pe baza primului principiu al termodinamicii a fost efectuată analiza fluxurilor de energie electrică a părților componente ale instalației frigorifice (pompa de agent frigorific intermediar, pompa de lapte, ventilatorul, ventilele de reglare și amestecătorul), care a permis determinarea consumului estimativ de energie electrică a fiecărui echipament electric în parte, a consumului total de energie pentru funcționarea lor în comun și a pierderilor de energie electrică ale elementelor componente și instalației în ansamblu. Având la îndemână un material bogat din domeniul managementului energetic, autorul nu a identificat soluțiile tehnice de control și minimizare a impactului negativ al pierderilor de energie electrică asupra eficienței energetice a instalației frigorifice și nu a estimat factorul de eficiență al instalației vechi și celei modernizate, prin metode și instrumente științifice.

În capitolul IV se prezintă cercetarea instalației ecologice pentru răcirea laptelui cu consum redus de energie electrică. În special, se studiază eficiența tehnico-economică a procesului de răcire a laptelui prin utilizarea așa zisei „instalații ecologice cu consum redus de energie electrică” și se prezintă un „studiu de caz cu privire la răcirea prealabilă a laptelui în procesul de colectare mobilă de la producătorii casnici”. Ca soluție de reducere a consumului de energie electrică și implicit a cheltuielilor legate de procurarea acesteia la punctul identificat de colectare a laptelui, s-a propus implementarea unui sistem fotovoltaic de tip On-Grid, fără, însă, să se evalueze potențialul energetic solar al amplasamentului dat și să se determine radiația solară disponibilă pe suprafața captatoare de conversie directă a energiei solare în energie electrică – etape absolut necesare la proiectarea și alegerea sistemului de conversie a energiei solare prin utilizarea efectului fotovoltaic. În lucrarea dată, calculul acestui sistem ingineresc s-a redus la

un simplu studiu de fezabilitate, ceea ce demonstrează lipsa cunoștințelor din domeniul cercetat.

În lucrare ca rezultat important se insistă pe grafurile dezvoltate pentru controlul și automatizarea instalației frigorifice elaborate, dar în lucrare nu este nici o dovadă că aceste grafuri au fost cumva implementare practica pe careva controlere programabile.

La „**Implementarea rezultatelor științifice**” sunt menționate elaborarea instalației experimentale din s. Corbu r. Dondușeni și proiectul științific nr. 20.80009.5107.04 „Adaptarea tehnologiilor durabile și ecologice de producere a fructelor sub aspect cantitativ și calitativ în funcție de integritatea sistemii de cultură și schimbărilor climatice”. Ultimul evident, nu poate fi considerat ca rezultate științifice ale tezei în cauză.

În lucrările doctorandului nu se remarcă o temeinică cunoaștere și o analiză aprofundată a stadiului actual și a tendințelor pe plan național și internațional a cercetărilor privind optimizarea consumului de energie electrică în instalațiile frigorifice existente la punctele de colectare a laptelui. În unele lucrări la care doctorandul este coautor, se prezintă doar succint stadiul actual al unor aspecte ale tematicii abordate.

Prin materialul expus, metodele și instrumentele aplicate în lucrare la soluționarea problemei propuse – sporirea eficienței energetice a instalației cu frig natural și artificial la punctele de colectare a laptelui – autorul dovedește o cunoaștere slabă a domeniului studiat și nu aduce contribuții științifice, care converg la rezolvarea problemelor propuse spre rezolvare.

Această lucrare ar fi putut fi foarte oportună și de importanță științifică deosebită, dacă autorul dezvolta studii științifice veritabile și propunea noi tehnologii de îmbunătățire a performanțelor energetice ale instalațiilor frigorifice existente la punctele de colectare a laptelui.

Referitor la redactarea tezei și conținutul tehnic.

Lucrarea conține un șir de inexactități științifice, tehnice și gramaticale, este practic neredactată, cu o expunere neriguroasă și neconvingătoare. Terminologia utilizată nu este întotdeauna corectă, definită și explicită. De exemplu, „*procesul de amestecare*” a mai multor substanțe a fost numit neargumentat „*proces de mestecare*”. Confundarea procesului tehnic de amestecare cu cel biologic de mestecare, a dus la aceea că aparatul care servește la amestecarea unor substanțe în scopul omogenizării lor a fost numit incorect „mestecător”, în loc de „aparat cu acțiune prin amestecare” sau „amestecător” sau încă „mixer”. În teze se regăsesc fraze eronate sau ambigue.

Drept concluzie, teza de doctorat „Sporirea eficienței energetice a instalației cu frig natural și artificial la punctele de colectare a laptelui”, elaborată de dl Ursatii Nicolai, nu îndeplinește cerințele față de o teză de doctor în științe.