

INCREASING THE ADDED VALUE OF PROCESSED PRODUCTS IN THE MILLING INDUSTRY BY IMPLEMENTING A COMBINED CALIBRATOR IN WHEAT PREPARATION TECHNOLOGICAL SCHEME

CREȘTEREA VALORII ADĂUGATE A PRODUSELOR PROCESATE ÎN INDUSTRIA MORĂRITULUI PRIN IMPLEMENTAREA ÎN SCHEMA TEHNOLOGICĂ DE PREGĂTIRE A GRÂULUI A UNUI TARAR COMBINAT

PhD. Eng. Păun A.¹⁾, Prof. PhD. Eng. Pirnă I.¹⁾, PhD. Eng. Găgeanu P.¹⁾

PhD. Eng. Vlăduț V.¹⁾, Prof. PhD. Eng. Brkic M.²⁾

¹⁾INMA Bucharest / Romania; ²⁾University of Novi Sad

Phone: 0212330363; E-mail: ani_paun@yahoo.com

Abstract: Removal of impurities that appear frequently in the matter of grain (organic and mineral foreign bodies, weed seeds, etc.) prior that the cereal seeds to be subjected to transformations for obtaining the finished product is a complex operation and yet very important for further processing. The combined calibrator TC 600 driven by two vibrating motors is the equipment that can solve the removal problem of foreign bodies out of the mass of grain by the introduction of it in the technological schemes for preparing of wheat for milling. In this work it was aimed to verify experimentally in operating conditions of technical and functional parameters of the experimental model of the combined calibrator TC 600

Keywords: calibrator, pre-cleaning, impurities removal, wheat.

INTRODUCTION

The presence of impurities in the grain matter which is to be transported, stored or subjected to the manufacturing process for milling can have negative influences on the activities that are going to take place according to the technological scheme approached. The foreign bodies located in the grain mass have physical and morphological properties that distinguish them from the basic culture and which are used in manufacturing the separating equipment.

The combined calibrator TC 600, fig.1 is a modern equipment, driven by two vibrating motors, for pre-cleaning or cleaning both of straw cereal (wheat, barley, rye), and of maize, vegetables and oil seeds.

Aligned to the most modern machinery and embracing the newest constructive solutions, the combined calibrator uses in the process of pre-cleaning of cereal seed two combined principles: sifting on sieves and aspiration in countercurrent of the product to be processed. The combined calibrator TC 600 [1,2,3] has in its structure the following subassemblies: frame, frame sieve, wall adjustable, adjustable inclined plane; flow control device; supply hopper I, II; sieve I; sieve II; inspection door; valve actuation mechanism; air control mechanism I; suction hopper; electrical installation.

Rezumat: Eliminarea impurităților ce apar frecvent în masa de cereale (corpuri străine organice și minerale, semințe de buruieni etc.) înainte ca semințele de cereale să fie supuse transformărilor pentru obținerea produsului finit este o operație complexă și în același timp foarte importantă pentru prelucrările ulterioare. Tararul combinat TC 600 acționat cu două motoare vibratoare este utilajul care poate rezolva problema eliminării corpurilor străine din masa de cereale prin introducerea lui în schemele tehnologice de pregătire a grâului pentru măcinare. În aceasta lucrare s-a urmărit verificarea pe cale experimentală în condiții de exploatare a parametrilor tehnici și funcționali ai modelului experimental al taraului combinat TC 600.

Cuvinte cheie: eliminare impurități, grâu, procurățire, tarar.

INTRODUCERE

Prezența impurităților în masa de cereale care urmează a fi transportată, depozitată sau supusă procesului de prelucrare în vederea măcinării poate avea influențe negative asupra activităților ce urmează a se desfășura conform schemei tehnologice abordate. Corpurile străine aflate în masa de cereale au însușiri fizice și morfologice care le deosebesc de cultura de bază și care sunt folosite în construcția utilajelor de separare a lor.

Tararul combinat TC 600, fig.1 este un utilaj modern, acționat cu două motoare vibratoare, destinat procurățirii sau curățirii atât a cerealelor păioase (grâu, orz, seacă), cât și porumbului, leguminoaselor și oleaginoaselor.

Aliniat celor mai moderne utilaje și înglobând soluții constructive de ultimă oră, tararul combinat folosește în procesul de procurățire a semințelor de cereale două principii combinate: cernerea pe site cu aspirația în contracurent a produsului de procesat. Tararul combinat TC 600 [1,2,3] are în componența următoarele subansambluri: cadru, batiu sită, perete reglabil plan înclinat reglabil; dispozitiv reglare debit; buncăr alimentare I, II; sită I; sită II; ușă inspectare; mecanism acționare clapetă; mecanism reglare aer I; pâlnie aspirație; instalația electrică.

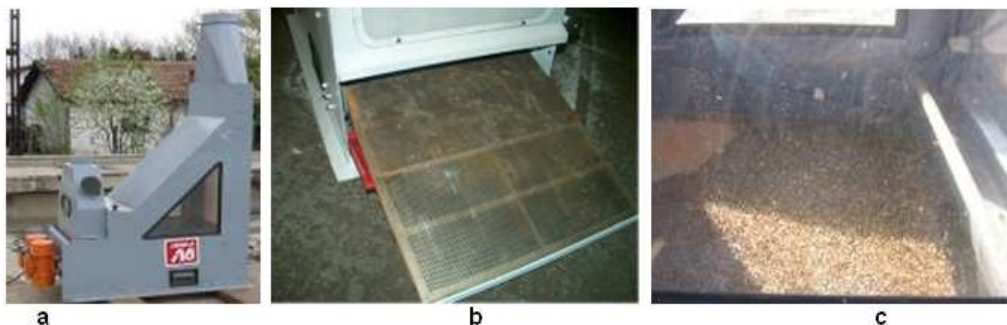


Fig. 1 - Combined Calibrator TC 600 / Tarar combinat TC 600

a- general view / vedere generală; b – view of sieve / vedere sită; c- Interior view during operation / vedere interior în timpul funcționării

The frame of sieve is a welded subassembly which serves to support and guide the perforated metal sheet sieve on which sifting is done. Its inclination can be adjusted to optimum values, according to the requirements imposed for an efficient cleaning.

On the frame of sieve are welded the supports necessary for mounting of rubber springs. Also, the frame is provided with the support for fixing the two electrovibrators (vibrating electric motors). The adjustable wall is a wall whose position within the frame can be modified and maintained with a spring mechanism.

The change of section parameters of air passages through the vertical suction channel thus created, allows modification of flow of the aspirated impurities from the fraction zone of light products. The sieve I,II is made of wooden frames forming several compartments.

At the top, the sieve is equipped with two types of perforated sheet metal of different sizes and at the bottom with wire tissue. Inside the compartments of sieve are disposed rubber balls of controlled hardness which shake the sieve.

MATERIAL AND METHOD

The testing of experimental model of Combined Calibrator [3] has been achieved within INMA in operating conditions, by integrating in the technological flow of the School Mill, mill located in the courtyard of INMA Bucharest; it processed un-pre-cleaned wheat purchased from the market. The experimentation of the combined calibrator in operating conditions consisted of:

- Determinations on processed product quality and of the products obtained;

Were collected samples at the entrance and exit of the calibrator and were made the following determinations:

- humidity of product;
- physical purity, of which:
 - light foreign bodies (weeds, dust, pale, plant debris, husks + stunted dried seeds with thickness under 1,5mm) (C_{sui} și C_{sue}):
 - small foreign bodies (C_{smi} și C_{sme});
 - large foreign bodies (C_{sMi} și C_{sMe});
 - ferromagnetic;
 - seeds volume-weight;
 - the percentage of good seed in the decanted product by the cyclone.

- Determining the technological effect

The technological effect of the combined calibrator was analyzed comparatively with product standards and assessed according to the results obtained in a single pass through the equipment of the processed product. Were made the following determinations:

- E_{csM} - large foreign bodies removed, %;
- E_{csm} - small foreign bodies removed, %;
- E_{csu} - light foreign bodies removed, %;
- C_{ps} - good seed of the processed product lost in by-products, %.

- Determining the speed and air flow necessary for the operation of calibrator
- Determining the electricity consumed
- Determining the specific consumption of electricity
- Determining of working capacity

The calculation relations for determining the technological effect of the pre-cleaning group used were as follows:

$$E_{csM} = [(C_{sMi} - C_{sMe}) / C_{sMi}] \times 100 \quad [\%] \quad (1)$$

$$E_{csm} = [(C_{smi} - C_{sme}) / C_{smi}] \times 100 \quad [\%] \quad (2)$$

$$E_{csu} = [(C_{sui} - C_{sue}) / C_{sui}] \times 100 \quad [\%] \quad (3)$$

$$C_{ps} = (\sum m_k / M) \times 100 \quad [\%] \quad (4)$$

Batiul sitei este un subansamblu sudat care are rolul de a susține și ghida sita din tablă perforată pe care se realizează cernerea. Înclinarea acestuia se poate regla la valori optime, în funcție de cerințele impuse de o curățire eficientă.

Pe batiul sitei sunt sudați suportii necesari montării arcurilor din cauciuc. De asemenea, batiul este prevăzut cu suportul de fixare a celor două electrovibratoare (motoare electrice vibratoare). Peretele reglabil este un perete a cărui poziție în interiorul cadrului poate fi modificată și menținută cu ajutorul unui mecanism cu arc.

Schimbarea parametrilor secțiunii de trecere a aerului prin canalul vertical de aspirație astfel creat, permite modificarea debitului de impurități aspirate din zona fracțiunii produselor ușoare. Sita I,II este alcătuită din rame de lemn care formează mai multe compartimente.

La partea superioară sita este echipată cu două tipuri de tablă perforată de dimensiuni diferite iar la partea inferioară cu țesătură de sârmă. În compartimentele sitei sunt dispuse bile din cauciuc de duritate controlată care realizează scuturarea acestora.

MATERIAL ȘI METODĂ

Încercarea modelului experimental al echipamentului Tarar combinat [3] s-a realizat în cadrul INMA în condiții de exploatare, prin integrarea în fluxul tehnologic al Morii școală, moară aflată în curtea – INMA București și a prelucrat grâu neprecurățit achiziționat de pe piață. Experimentarea tararului combinat în condiții de exploatare a constat în:

- Determinări privind calitatea produsului prelucrat și a produselor obținute;

S-au recoltat probe la intrarea și la ieșirea din tarar și s-au făcut următoarele determinări:

- umiditatea produsului;
- puritatea fizică, din care:
 - corpuri străine ușoare (buruieni, praf, palee, resturi vegetale, coji+ șiștave cu grosime sub 1,5mm) (C_{sui} și C_{sue}):
 - corpuri străine mici (C_{smi} și C_{sme});
 - corpuri străine mari (C_{sMi} și C_{sMe});
 - feromagnetice;
 - masa hectolitică;
 - procentul de semințe bune în produsul decantat de ciclon.

- Determinarea efectului tehnologic

Efectul tehnologic al tararului combinat a fost analizat comparativ cu standardele de produs și apreciat în funcție de rezultatele obținute la o singură trecere prin utilaj a produsului de prelucrat. S-au făcut următoarele determinări:

- E_{csM} - corpuri străine mari eliminate, %;
- E_{csm} - corpuri străine mici eliminate, %;
- E_{csu} - corpuri străine ușoare eliminate, %;
- C_{ps} - semințe bune ale produsului de prelucrat pierdute în subproduse, %.

- Determinarea vitezei și a debitului de aer necesare funcționării tararului
- Determinarea energiei electrice consumate
- Determinarea consumului specific de energie electrică
- Determinarea capacității de lucru

Relațiile de calcul pentru determinarea efectului tehnologic al grupului de precurățire folosite au fost următoarele:

where:

C_{sMi} - large foreign bodies content at the entry into equipment, (%);

C_{sMe} - large foreign bodies content at the discharge of equipment, (%);

C_{smi} - small foreign bodies content at the entry into equipment, (%);

C_{sme} - small foreign bodies content at the discharge of equipment, (%);

C_{sui} - light foreign bodies content at the entry into equipment, (%);

C_{sue} - light foreign bodies content at the discharge of equipment, (%);

Σm_k - sum of good seed masses in the products collected at the outputs of equipment on the entire duration of test and determined by laboratory tests, based on the samples collected separately of each byproduct, expressed in percentage compared to the total mass of the analyzed sample;

M - mass of good seeds at the entry into equipment, determined by laboratory analysis based on the samples collected at the entrance in the equipment of the product to be processed and expressed in % compared to the total mass of samples.

For experiments, model was fitted with sieves for wheat, of type:

- perforated sheet Z2 R40 x 2 x 600 x 446, STAS 10948-88;
- perforated sheet Z3 R51 x 2 x 600 x 304 STAS 10948-88;
- steel wire tissue 3.60/1.8 SR ISO 9044:2000.

The calibrator is equipped with several variants of sieves.

RESULTS

The tests and measurements performed in the experiments under operating conditions with the experimental model Combined Calibrator TC 600 [3] revealed the following data presented in Tables 1, 2, 3.

în care:

C_{sMi} - conținutul de corpuri străine mari la intrarea în utilaj, (%);

C_{sMe} - conținutul de corpuri străine mari la evacuarea din utilaj, (%);

C_{smi} - conținutul de corpuri străine mici la intrarea în utilaj, (%);

C_{sme} - conținutul de corpuri străine mici la evacuarea din utilaj, (%);

C_{sui} - conținutul de corpuri străine ușoare la intrarea în utilaj, (%);

C_{sue} - conținutul de corpuri străine ușoare la evacuarea din utilaj, (%);

Σm_k - suma maselor semințe bune, în produsele colectate pe ieșirile din utilaj, pe întreaga durată a probei și determinată prin analize de laborator, pe baza probelor recoltate separat din fiecare subprodus, exprimată în procente față de masa totală a probei analizate;

M - masa semințelor bune la intrarea în utilaj, determinată prin analize de laborator pe baza probelor recoltate la intrarea produsului de prelucrat în utilaj și exprimată în % față de masa totală a probelor.

Pentru experimentări modelul a fost echipat cu site pentru grâu de tipul:

- tablă perforată Z2 R40 x 2 x 600 x 446, STAS 10948-88;
- tablă perforată Z3 R51 x 2 x 600 x 304 STAS 10948-88;
- țesătură de sârmă de oțel 3,60/1,8 SR ISO 9044:2000.

Tararul are în dotare mai multe variante de site.

REZULTATE

Din încercările și măsurările efectuate în cadrul experimentărilor în condiții de exploatare cu modelul experimental Tarar Combinat TC 600 [3] au rezultat următoarele date prezentate în tabelele 1, 2, 3 and diagrams 1, 2, 3.

Table 1 / Tabelul 1

Determining the operating parameters /
Determinarea parametrilor principali

| Den. No./ Nr. Crt. | Characteristic / Caracteristica | U/M | Value of characteristic / Valoarea caracteristicii | | | | Obs. |
|--------------------|---|--|---|--------------------|----------------------|---------------|----------------------------|
| | | | Determinations at the testings / Determinari la incercari | | | | |
| | | | Test I / Proba I | Test II / Proba II | Test III / Proba III | Mean / Media | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Working capacity / Capacitatea de lucru | t/h | 5.5 / 5,5 | 5.4 / 5,4 | 5.3 / 5,3 | 5.4 / 5,4 | pre-cleaning / precurățire |
| 2 | Sample mass / Masa probei | kg | 43.0 / 43,0 | 42.0 / 42,0 | 43.0 / 43,0 | 42.6 / 42,6 | |
| 3 | Test duration / Durata probei | s | 28.0 / 28,0 | 28.0 / 28,0 | 29.0 / 29,0 | 28.3 / 28,3 | cleaning / curățire |
| 4 | Working capacity / Capacitatea de lucru | t/h | 4.32 / 4,32 | 4.21 / 4,21 | 4.25 / 4,25 | 4.26 / 4,26 | |
| 5 | Sample mass / Masa probei | kg | 42.0 / 42,0 | 41.0 / 41,0 | 42.5 / 42,5 | 41.83 / 41,83 | |
| 6 | Test duration / Durata probei | s | 35.0 / 35,0 | 35.0 / 35,0 | 36.0 / 36,0 | 35.3 / 35,3 | |
| 7 | Required air flow for operation of the equipment / Debitul de aer necesar funcționării utilajului | mc/min | 64.6 / 64,6 | 68.1 / 68,1 | 69.5 / 69,5 | 67.4 / 67,4 | |
| 8 | Air speed / Viteza aerului | in the vertical column / în coloana verticală | 8.10 / 8,10 | 8.10 / 8,10 | 8.2 / 8,2 | 8.13 / 8,13 | |
| | | in the horizontal column / în coloana orizontală | 7.9 / 7,6 | 7.7 / 7,7 | 7.7 / 7,7 | 7.66 / 7,66 | |
| 9 | Power absorbed by moto vibrators / Puterea absorbită de motovibratoare | kW | 0.20 / 0,29 | 0.3 / 0,3 | 0.31 / 0,31 | 0.3 / 0,3 | pre-cleaning / precurățire |
| 10 | Power absorbed by fan / Puterea absorbită de ventilator | kW | 2.25 / 2,25 | 2.24 / 2,24 | 2.35 / 2,35 | 2.28 / 2,28 | pre-cleaning / precurățire |
| 11 | Energy consumption (motovib. + fan) / Energia consumată (motovib. + ventilator) | kWh | 0.02 / 0,02 | 0.02 / 0,02 | 0.021 / 0,021 | 0.02 / 0,02 | pre-cleaning / precurățire |

Table 2 / Tabelul 2

Quality indices of the processed product /
Indicii de calitate ai produsului prelucrat

| Den. No./ Nr. Crt. | Characteristic / Caracteristica | U/M | Test No. / Nr.probei | Value of parameter / Valoarea parametrului | | Obs. |
|---|---|---|---|--|--|---|
| | | | | Input of product in equipment / Intrare produs în utilaj | Exit of product from equipment / Ieșire produs din utilaj | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Humidity / Umiditatea | % | T I / P I | 7.55 / 7,55 | 7.35 / 7,35 | |
| | | | T II / P II | 6.85 / 6,85 | 6.6 / 6,6 | |
| | | | T III / P III | 6.9 / 6,9 | 6.5 / 6,5 | |
| | | | Mean / Media | 7.10 / 7,10 | 6.82 / 6,82 | |
| 2 | Physical purity / Puritatea fizică | % | T I / P I | 95.52 / 95,52 | 99.61 / 99,61 | |
| | | | T II / P II | 95.59 / 95,59 | 99.48 / 99,49 | |
| | | | T III / P III | 95.71 / 95,71 | 99.63 / 99,63 | |
| | | | Mean / Media | 95.61 / 95,61 | 99.57 / 99,57 | |
| 3 | Light foreign bodies (weeds, dust, pale, plant debris, husk + thickness below 1.5 mm) (Csui and Csue) / Corpuri străine ușoare (buruieni, praf, palee, resturi vegetale, coji + cu grosime sub 1,5 mm) (Csui și Csue) | % | T I / P I | 0.64 / 0,64 | 0.1 / 0,1 | E _{csu} =82,62% |
| | | | T II / P II | 0.59 / 0,59 | 0.12 / 0,12 | |
| | | | T III / P III | 0.67 / 0,67 | 0.11 / 0,11 | |
| | | | Mean / Media | 0.633 / 0,633 | 0.110 / 0,110 | |
| | Small foreign bodies (Csmi and Csme) / Corpuri străine mici (Csmi și Csme) | % | T I / P I | 0.24 / 0,24 | 0.04 / 0,04 | E _{csm} =81,85% |
| | | | T II / P II | 0.22 / 0,22 | 0.05 / 0,05 | |
| | | | T III / P III | 0.25 / 0,25 | 0.04 / 0,04 | |
| | | | Mean / Media | 0.237 / 0,237 | 0.043 / 0,043 | |
| | Large foreign bodies (CsMi și CsMe) / Corpuri străine mari (CsMi și CsMe) | % | T I / P I | 1.50 / 1,50 | 0.25 / 0,25 | E _{csM} =85,71% |
| | | | T II / P II | 1.55 / 1,55 | 0.35 / 0,35 | |
| | | | T III / P III | 1.42 / 1,42 | 0.22 / 0,22 | |
| | | | Mean / Media | 1.490 / 1,490 | 0.273 / 0,273 | |
| | Chippings / Spărturi | % | T I / P I | 2.10 / 2,10 | 0.320 / 0,320 | discharged with large foreign bodies / evacuate cu corpurile străine mari |
| | | | T II / P II | 2.05 / 2,05 | 0.260 / 0,260 | |
| | | | T III / P III | 1.95 / 1,95 | 0.120 / 0,120 | |
| | | | Mean / Media | 2.033 / 2,033 | 0.233 / 0,233 | |
| T I / P I T II / P II T III / P III | T I / P I T II / P II T III / P III | T I / P I T II / P II T III / P III | T I / P I T II / P II T III / P III Mean / Media | 80.3 / 80,3 79.3 / 79,3 79.1 / 79,1 79.567 / 79,567 | 80.1 / 80,1 79.05 / 79,05 78.95 / 78,95 79.367 / 79,367 | |

Table 2 / Tabelul 2

Determining the losses coefficient of good seeds in byproducts
Determinarea coeficientului de pierderi semințe bune în subproduse

| Den No./ Nr. Crt. | Characteristic / Caracteristica | U/M | Value of characteristic / Valoarea caracteristicii | | | | Obs. |
|-------------------|---|-----|---|---------------|---------------|---------------|------|
| | | | Determinations at testings / Determinari la incercari | | | | |
| | | | T.I / P.I | T.II / P.II | T.III / P.III | Mean / Media | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Good seed matter at the entry into equipment / Masa semințelor bune la intrarea în utilaj - (M) | % | 97.82 / 97,82 | 97.76 / 97,76 | 97.75 / 97,75 | 97.78 / 97,78 | |
| 2 | Good seeds matter in light foreign bodies / Masa semințelor bune în corpuri străine ușoare - (m ₁) | % | 0.091 / 0,091 | 0.093 / 0,093 | 0.085 / 0,085 | 0.090 / 0,090 | |
| 3 | Good seeds matter at the exit of the cyclone / Masa semințelor bune în la ieșirea din ciclon (m ₂) | % | 0.015 / 0,015 | 0.025 / 0,025 | 0.023 / 0,023 | 0.021 / 0,021 | |
| 4 | Sum of matter of good seeds / Suma maselor de semințe bune (Σm _k) | % | 0.106 / 0,106 | 0.118 / 0,118 | 0.108 / 0,108 | 0.111 / 0,111 | |
| 5 | Loss coefficient of good seeds in byproducts / Coeficientul de pierderi semințe bune în subproduse (C _{ps}) | % | 0.108 / 0,108 | 0.121 / 0,121 | 0.110 / 0,110 | 0.113 / 0,113 | |

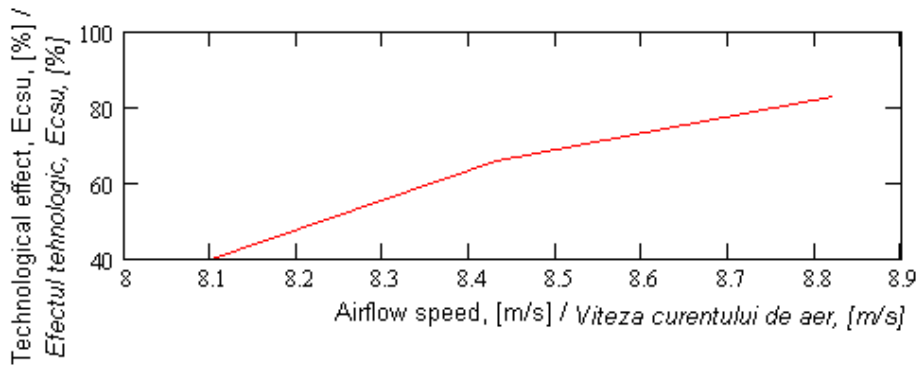


Diagram 1 / Diagrama 1

Technological effect in the case of light foreign bodies located in the matter of grain /
 Efectul tehnologic în cazul corpurilor străine ușoare aflate în masa de cereale

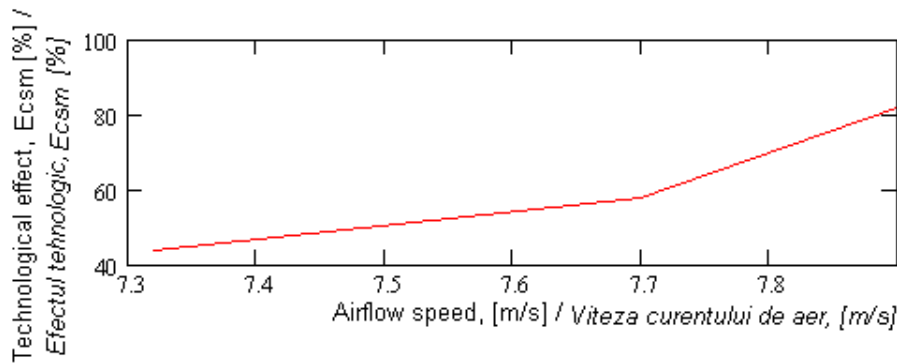


Diagram 2 / Diagrama 2

Technological effect in the case of small foreign bodies located in the matter of grain /
 Efectul tehnologic în cazul corpurilor străine mici aflate în masa de cereale

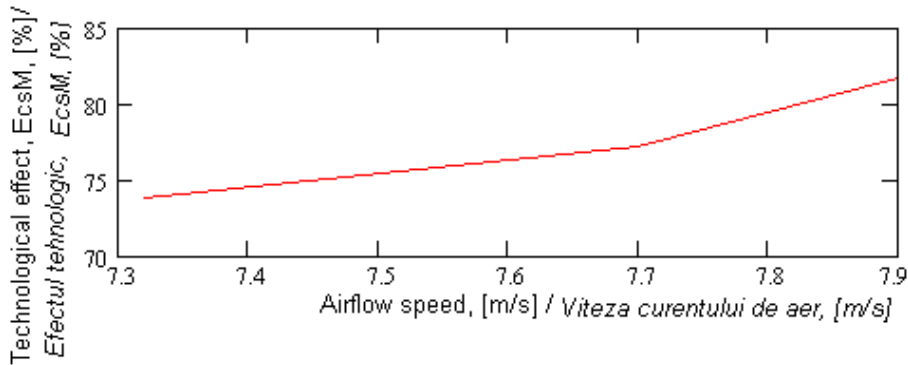


Diagram 3 / Diagrama 3

Technological effect in the case of large foreign bodies located in the matter of grain /
 Efectul tehnologic în cazul corpurilor străine mari aflate în masa de cereale

Figure 2 a, b and c shows the products and by-products obtained at experiments in the operating conditions [3] with the combined calibrator TC 600.

În figura 2, a, b și c sunt prezentate produsele și subprodusele obținute la experimentările în condiții de exploatare [3] cu tararul combinat TC 600.



a



b



c

Fig. 2 - Products and byproducts obtained at experiments / Produse și subproduse obținute la experimentări

a – pre-cleaned product / a - produs precurățit; b - by-product collected at the exit of the cyclone / b - subprodus recoltat la ieșirea din ciclon; c- byproduct resulted assifted on the sieve (broken seeds+ small foreign bodies + undeveloped seeds) / c- subprodus rezultat ca cernut pe sită (spătură+corpuri străine mici + semințe șiștave)

CONCLUSIONS

The combined calibrator TC 600 provides:

- elimination of large impurities as: straw, stalks, ears etc. which may cause the clogging of installations, hinder or stop the grain flow from cells by fitting with the appropriate sieves;
- separation of impurities based on the differences of aerodynamic properties between the seeds and impurities;
- optimal vibrating regime through the two vibratory motors;
- adjusting of airflow speed from the suction channels by modifying the geometry of their cross section by means of some control valves, respectively by changing the position of the adjustable wall;

Analysing Figure 2,a table shows that in the mass of pre-cleaned seeds may appear as impurities the wheat seeds remained unthreshed which were not removed in the separation process. If the airflow speed is increased above the limit of floating rate of wheat seeds, for the aspiration of these impurities it could lead to aspiration of good product into the cyclone.

The experimental model of the combined calibrator TC 600 was developed under the NUCLEUS Programme.

REFERENCES

- [1]. Păun A. and others (2003) - *Research and realization of a harmonized pre-cleaning technology of seed grain by incorporating of a new combined calibrator* - Report of experimentations under operating conditions concerning the experimental model of Combined Calibrator TC 600, contr. no. 26N/5.05.2003, INMA Bucharest;
- [2]. Voicu Gh., Orășanu N. (2009) - *Some considerations about the study of particles motion on the plan sieve with a circular motion*, Proceedings of the Second International Conference „Research people and actual tasks on multidisciplinary sciences”, vol.2, Lozenec, Bulgaria, 10-12 June 2009, pag. 63-67, (ISSN 1313-7735), Publisher Bulgarian National Multidisciplinary Scientific Network of the Professional Society for Research Work;
- [3]. Voicu Gh., Orășanu N. (2009) - *Some considerations on the study of plan sifter motion used for grain milling separation*, Proceedings of the Second International Conference „Research people and actual tasks on multidisciplinary sciences”, vol.2, Lozenec, Bulgaria, 10-12 June 2009, pag.59-61, (ISSN 1313-7735), Publisher Bulgarian National Multidisciplinary Scientific Network of the Professional Society for Research Work.

CONCLUZII

Tararul combinat TC 600 asigură:

- eliminarea impuritățile mari ca: paie, coceni, spice etc. care pot produce înfundarea instalațiilor, îngreunează sau opresc scurgerea cerealelor din celule prin echiparea cu site adecvate;
- separarea impurităților pe baza diferenței de proprietăți aerodinamice între semințe și impurități;
- un regim vibrator optim prin cele două motoare vibratoare;
- reglarea vitezei curentului de aer din canalele de aspirație prin modificarea geometriei secțiunii transversale a acestora cu ajutorul unor clapete de reglaj, respectiv prin modificarea poziției peretelui reglabil;

Analizând fig. 2,a se constată că în masa de semințe precurățite pot apare ca impurități semințe de grâu rămase netreierate care nu au fost eliminate în procesul de separare. Dacă se mărește viteza curentului de aer peste limita vitezei de plutire a semințelor de grâu, pentru aspirarea acestor impurități se poate ajunge la aspirarea produsului bun în ciclon.

Modelul experimental al tararului combinat TC 600 a fost realizat în cadrul Programului NUCLEU.

BIBLIOGRAFIE

- [1]. Păun A. și alții (2003) - *Cercetarea și realizarea unei tehnologii armonizate de precurățire a semințelor de cereale prin incorporarea unui nou tarar combinat* - Raport de experimentări în condiții de exploatare privind modelul experimental Tarar combinat TC 600, contract nr. 26N/5.05.2003, INMA București;
- [2]. Voicu Gh., Orășanu N. (2009) - *Unele considerații cu privire la studiul mișcării particulelor pe planul sitei cu mișcare circulară*, Lucrările celei de-a doua Conferințe Internaționale „Cercetatori și sarcini concrete în domeniul științelor multidisciplinare”, vol. 2, Lozenec, Bulgaria, 10-12 Iunie, pag.63-67, (ISSN 1313-7735), Editura Națională a Bulgariei - Rețeaua științifică multidisciplinară a Societății Profesionale a lucrătorilor din cercetare;
- [3]. Voicu Gh., Orășanu N. (2009) - *Unele considerații cu privire la studiul a mișcării sitei plane utilizate pentru separarea boabelor în morari*, Lucrările celei de-a doua Conferințe Internaționale „Cercetatori și sarcini concrete în domeniul științelor multidisciplinare”, vol.2, Lozenec, Bulgaria, 10-12 Iunie 2009, pag.59-61, (ISSN 1313-7735), Editura Națională a Bulgariei - Rețeaua științifică multidisciplinară a Societății Profesionale a lucrătorilor din cercetare.