

## ECHIPAMENT CUPĂ CONCASOARE CU CIOCANE

EFTIMIE DORIN, conf.dr.ing., Universitatea "Dunărea de Jos" Galați, Facultatea Inginerie Braila, Centrul de cercetare MECMET-Braila.

IACOB NICOLAE, student anul III specializarea Utilaje tehnologice de constructii , Universitatea "Dunărea de Jos" Galați, Facultatea Inginerie Braila.

**ABSTRACT:** This paper proposes a new design solution for bucket crushers attachable arm excavators, with hammer drum. Modeling of bucket crushers was done with the NX 7.5 software. The technological operation of sticking requires this type of product for increased productivity, for which a project is required to meet performance requirements imposed.

### 1.GENERALITĂȚI

Cupa concasoare este ideală în construcțiile de drumuri și conducte. Acest echipament face posibil ca materialul excavat să fie imediat zdrobit și refolosit. În procesul de concasare, orice piatră întâlnită va fi zdrobită în funcție de dimensiunea și duritate.

Avantajul major este că nu este nevoie de a schimba cupa, precum și reducerea costurilor în vederea concasării direct pe santierul de construcții.

Figurile 1 și 2 prezintă tehnologia de lucru atât în procesul de frezare cât și la concasare.



Fig. 1 Cupa concasor in procesul de frezare

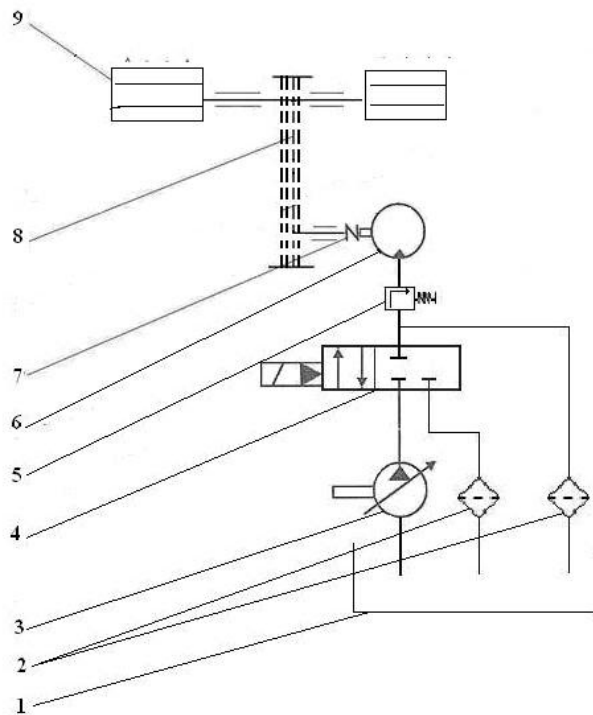


Fig. 2 Cupa concasor in procesul de concasare

### 2. SCHEMA HIDRAULICA PENTRU CUPA CONCASOARE CU CIOCANE

Schema hidraulică este reprezentată în figura 3. Astfel presiunea hidraulică se obține cu ajutorul unei pompe de debit variabil (3). Rotația este dată de motorul hidraulic (6), care prin intermediul unui cuplaj (7) și prin transmisie prin lanț (8), obține mișcarea de rotație a tamburului (10).

În cazul apariției unei suprasarcini există supapa (5) iar uleiul este dus în rezervor (1).

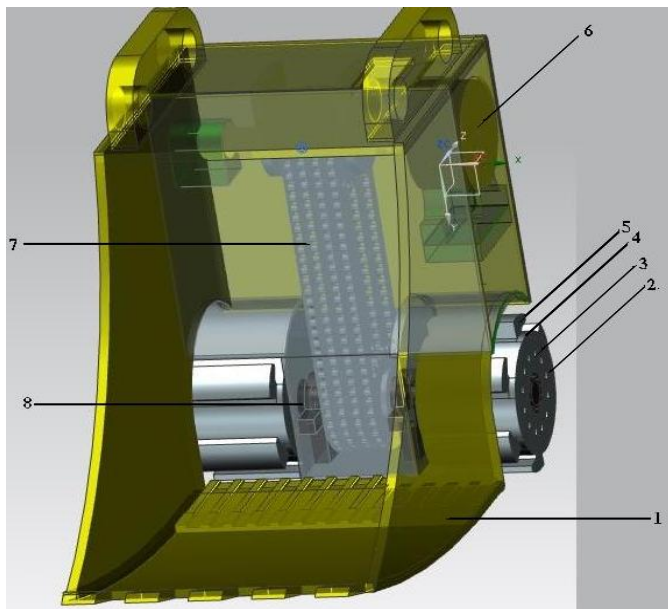


**Fig. 3 Schema hidraulica**

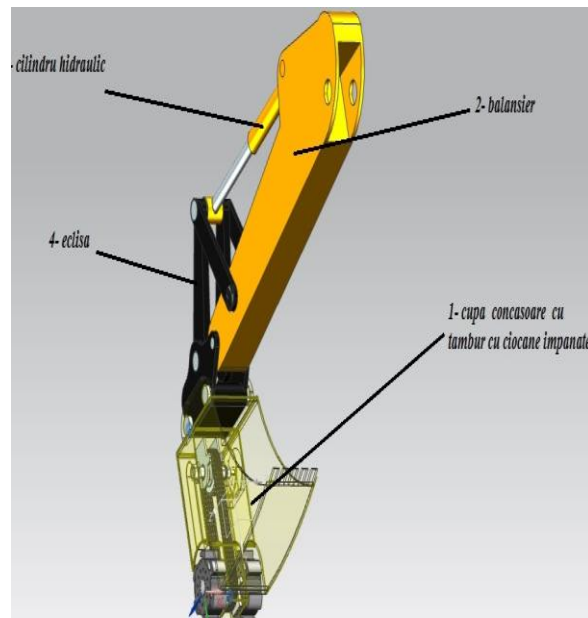
1 Rezervor; 2 Filtru; 3 Pompă hidraulică; 4 Distribuitor; 5. Supapa; 6 Motor hidraulic; 7 Cuplaj; 8 Lanț; 9 Tamburi

## 2.1. DESCRIERE COMPONENTA ȘI FUNCȚIONARE

Modelul 3D din figura 4 este realizat cu ajutorul softului NX 7.5 și reprezintă un echipament cupa concasoare cu ciocane, fiind considerată o soluție de pionerat pentru acest tip de echipament.



**Fig.4 Model 3D cupă concasor cu ciocane**



**Fig.5 Asamblarea cupei pe balansier**

În fapt într-un tambur sunt împănate lame de ciocan (5) asigurate cu pene (4) și capace laterale (3). Cei doi tamburi (2) sunt montați pe ax (8). Pe ax este asamblată o roată de lanț (7) pe patru rânduri. Transmisia prin lanțuri este acționată de un motor hidraulic rotativ (6). Totul se regăsește înglobat într-o carcasă tip cupa (1) de excavator.

Figura 5 reprezintă un model 3D realizat cu softul menționat anterior și reprezintă modul de montare a cupei pe brațul excavator.

Desenul de ansamblu 2D al echipamentului cupa concasoare s-a realizat în urma modelării 3D (fig.6)

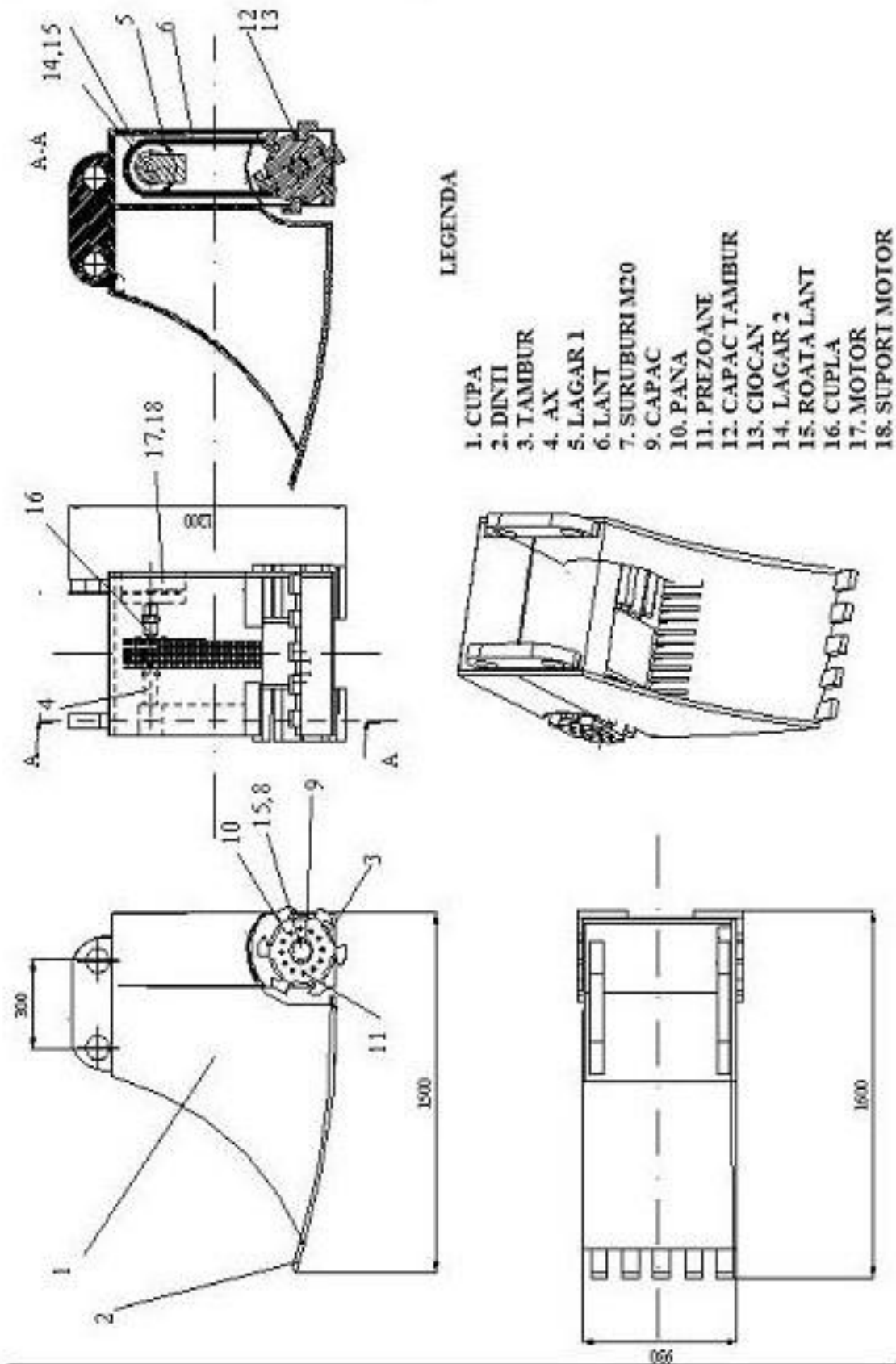


Fig. 6 Desenul de ansamblu al echipamentului cupa concasoare cu ciocane

### 3. ELEMENTE DE PROIECTARE A PARAMETRILOR TEHNOLOGICI A ECHIPAMENTULUI CUPA CONCASOARE CU CIOCANE

- Productivitatea concasorului se calculează cu relația :

$$\Pi_G = 377 \cdot \psi_a \cdot \rho \cdot L \cdot R \cdot d_f \cdot n \left[ \frac{t}{n} \right] \quad (1)$$

în care:  $\psi_a$  este coeficient de afânare ( $\psi_a = 0,2 \dots 0,3$ );  $\rho$  – densitatea materialului, în  $t/m^3$ ;  
 $L$  – lungimea utilă a cilindrului, în m;  $R$  – raza valțuri, în m;  $d_f$  - dimensiunea medie a materialului sfărâmat, în m;  $n$  – turația cilindrului, în rot/min.

- Lucrul mecanic de sfărâmare se determina convențional în concordanță cu legea lui Hooke :

$$L = \frac{\sigma^2}{2 \cdot E} \Delta V, [J] \quad (2)$$

în care:  $\sigma$  este tensiunea de comprimare produsă de deformare, în  $N/m^2$ ;  $E$ - modulul de elasticitate longitudinal al materialului, în  $N/m^2$ ;  $\Delta V$  – diferența dintre volumul inițial și final în procesul concasării, în  $m^3$ .

- Pentru determinarea turației tamburului de sfărâmare se face cu relația empirică :

$$n \leq 195 \sqrt{\frac{\mu}{\rho \cdot D \cdot d_1}}, \left[ \frac{rot}{min} \right] \quad (3)$$

în care:  $\mu$  este coeficientul de frecare dintre material și tambur;  $D$  – diametrul tamburului cu ciocane;  $d_1$  – diametrul axului.

### 4. CONCLUZII

- Lucrarea prezintă o soluție constructiv tehnologică de echipament cupa concasoare cu tambur cu ciocane împanate.
- Modelarea în 3D permite vizualizarea corectă în timpul funcționării pentru a lua decizii privind optimizarea proiectării.
- Proiectarea „2D-3D” a ansamblului cupa concasoare cu ciocane poate constitui baza unui desen tehnologic de execuție.
- Echipamentul poate constitui o nouătate certă din punct de vedere tehnic în România iar prin extindere poate constitui o investiție rentabilă.

### 5. BIBLIOGRAFIE

- [1] [http://www.agd-equipment.co.uk/equipment\\_sales/IHC\\_vermeer\\_MT\\_piling\\_equipment.html](http://www.agd-equipment.co.uk/equipment_sales/IHC_vermeer_MT_piling_equipment.html) - Vermeer
- [2] [http://www.berryrange.com/silent-sheet-piling-Silent-sheet-piler\(Giken\)](http://www.berryrange.com/silent-sheet-piling-Silent-sheet-piler(Giken))
- [3] <http://www.miniape.co.uk/LinkClick.aspx?fileticket=LCqd%2BkPIZgY%3D&tabid=36>
- [4] [www.mbcruisher.com](http://www.mbcruisher.com)