

ЧЕЛНО ИЗТОЧВАНЕ В ЗАВИСИМОСТ ОТ КРИВИНАТА НА ЕЛИПСОИДИТЕ И КОНФИГУРАЦИЯТА НА ЗАГРЕБВАЩИЯ ОРГАН

Димитър Анастасов

Минно-геоложки университет "Св. Иван Рилски", 1700 София, danast@mgu.bg

РЕЗЮМЕ. В статията е дадено влиянието на конфигурацията на загребващия орган със странично изнесени и централно разположени центрове. Използвани са общите положения за кривината на елипсите, техните радиуси и координати.

На тази основа са показани принципни схеми на източване и формиране на странични и централно разположени елипсоиди. Получена е съответно и нова форма на рудния поток. Посочена е и връзката на ядрото на сечение на отделните елипсоиди с активните отвори на източване.

FACE RELEASE DEPENDING ON ELLIPSOID'S CURVE AND CONFIGURATION OF SCOOPED ORGAN

Dimitar Anastasov

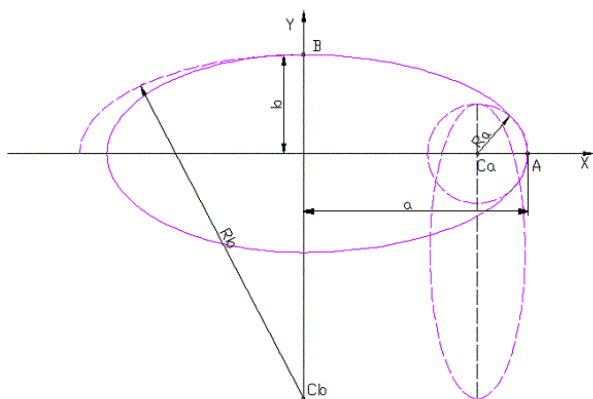
University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 Sofia, e-mail: danast@mgu.bg

ABSTRACT. This article presents the influence of scooped up organ with sideways out taken and central allocated centers. General conditions about ellipsoid's curve, theirs radius and coordinates are used.

On this base are presented principle schemes of release and form of sideways and central situated ellipsoids. In accordance to it a new form of the ore stream is discovered. A relation of kernel section of separated ellipsoids to active orifices of release is indicated.

Теоретична постановка

Както е известно от математиката важен фактор на функцията се явява нейната кривина и особено при елипсите (фиг. 1), които са сечение на елипсоидите на източване.



Фиг. 1. Кривина на елипса.

Кривината на функцията $y = f(x)$ се определя:

$$k = \frac{|y''|}{(1 + y'^2)^{3/2}}; \quad (1)$$

където: y' - първа производна на функцията;

y'' - втора производна на функцията.

Радиуса на кривината определяме:

$$R = \frac{(1 + y'^2)^{3/2}}{y''} \quad (2)$$

Координатите на центъра на кривината C се изчисляват по формулите:

$$X_c = x - \frac{y'(1 + y'^2)}{y''}; \quad Y_c = y + \frac{1 + y'^2}{y''}; \quad (3)$$

Параметричното уравнение на елипсата е:

$$x = a \cdot \cos t; \quad y = b \cdot \sin t; \quad (4)$$

където: a и b са полуоси в елипсата.

Първата и втората производна на параметричното уравнение на елипсите са:

$$x' = -a \cdot \sin t; \quad y' = b \cdot \cos t; \quad (5)$$

$$x'' = -a \cdot \cos t; \quad y'' = -b \cdot \sin t; \quad (6)$$

Радиус и координати на центъра на кривината:

$$R = \frac{(a^2 \cdot \sin^2 t + b^2 \cdot \cos^2 t)^{3/2}}{a \cdot b} \quad (7)$$

$$X_c = \frac{(a^2 - b^2) \cdot \cos^3 t}{a} \quad (8)$$

$$Y_c = -\frac{(a^2 - b^2) \cdot \sin^3 t}{b} \quad \text{за точка C.}$$

Радиус и координати на кривата на върха A

$A = (a; 0)$, където $t = 0$ имаме:

$$R_a = \frac{b^2}{a}; \quad X_c = \frac{a^2 - b^2}{a}; \quad Y_c = 0; \quad (9)$$

Радиус и координати на кривата на върха B:

$B = (0; b)$, където $t = \frac{\pi}{2}$ имаме

$$R_b = \frac{a^2}{b}; \quad X_c = 0; \quad Y_c = -\frac{a^2 - b^2}{b}; \quad (10)$$

При челното източване с кошов загребващ орган е характерна цикличността на загребване и изтичане на отбитата руда, а също и формирането на активния отвор на източване и кривината на елипсоида в горната си част. Това до голяма степен зависи от едрината и сипещите се свойства на рудата.

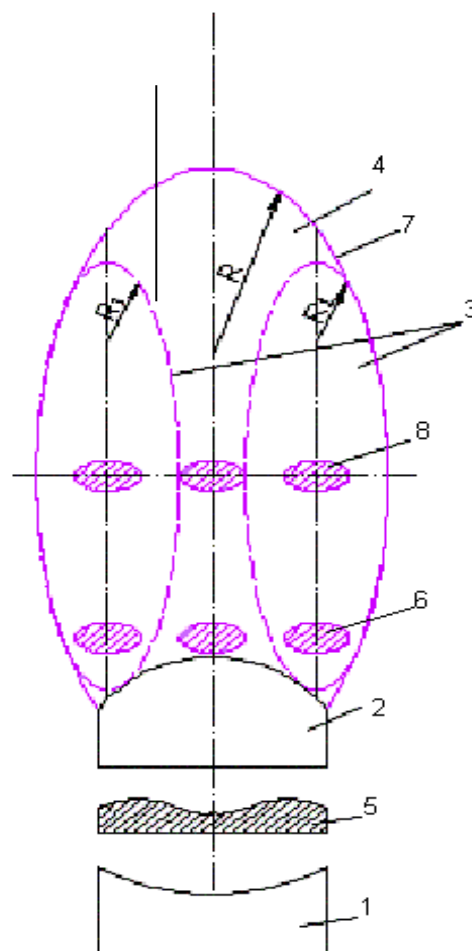
В настоящата статия се разглеждат схеми на челно източване, при които определящи са конфигурацията на сечението на загребващия орган и кривината на образуваните елипсоиди.

Класическата форма на челно източване и формирането на елипсоид на чисто източена руда се явява при правоъгълно сечение на загребващия орган. При промяна на сечението на загребващия орган се променя и конструкцията на елипсоида на източване.

На фиг. 2 е показана схема на челно източване, с два странични центъра, където сечението на загребващия орган 1 формира сечение на зоната на рудния поток 5. В резултат се явяват три елементарни активни отвора 6, които съответстват на "ядрата на сеченията" на страничните елипсоиди 3 и ядрото на фунията на внедряване 4.

Страничните елипсоиди са с радиус на кривината R_1 , "общия елипсоид" е с радиус на кривина R .

При този вариант (фиг. 3) на челно източване е възможно формиране на "общия елипсоид" 6 като съставен от три елипсоида – два странични елипсоида 4 и един централен 5. Формираната зона на рудния поток 2 определя активните отвори за изтичане 3, които съответстват на "ядрата на сеченията" на елипсоидите 3. Радиусите на кривините са съответно R_1 , R_2 и R_3 (фиг. 3).



Легенда:

1. Сечение на загребващ орган със странични центрове.
2. Изработка за източване.
3. Странични елипсоиди на източване.
4. Фуния на внедряване.
5. Сечение на зоната на рудния поток.
6. Активен отвор за източване.
7. Общ елипсоид.
8. Ядро на сечение.

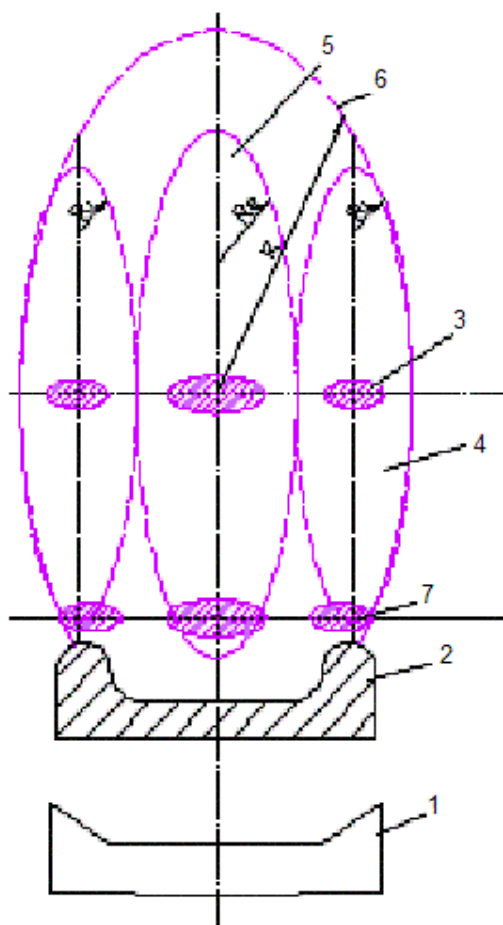
Фиг. 2. Схема на челно източване със странични центрове и съставен елипсоид

На фиг. 4 е показана схема на челно източване и формиране на елипсоиди със сечение на загребващия орган с три центъра изнесени напред и в страни.

Целта на изнесените центрове е инициране на началната скорост на късовете от страничния и централните елипсоиди и уширяване като цяло на рудния поток.

При тази схема площите на отделните активни отвори са разположени зигзагообразно и са предопределени от центровете на загребващия орган.

Радиусите на кривините на елипсоидите са съответно R_1 за страничните и централен елипсоид, R_2 за междинните и R за "общия елипсоид".



Легенда:

1. Сечение на загребвачия орган.
2. Сечение на рудния поток.
3. Ядро на сечение.
4. Страничен елипсоид на източване.
5. Централен елипсоид на източване.
6. Общ елипсоид.
7. Активен отвор на източване.

Фиг. 3. Схема на челно източване със странични центрове и ядра на сечения

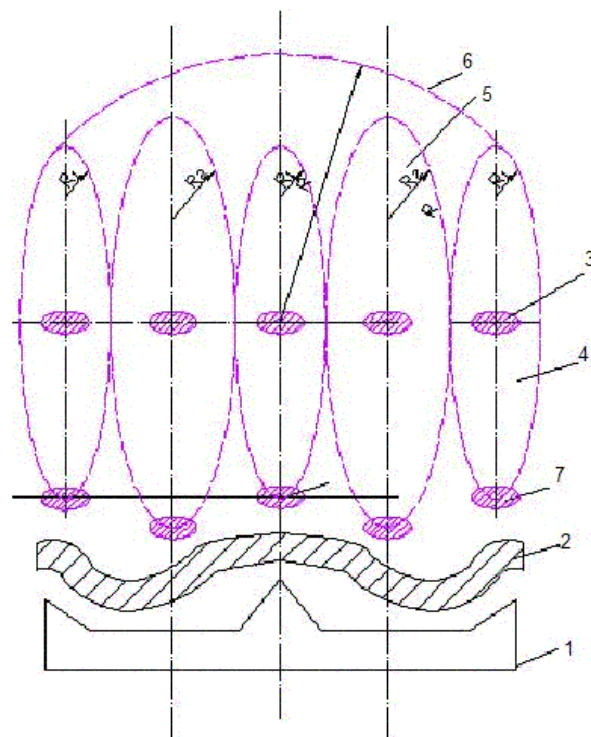
Когато сечението на загребвачия орган 1 е с четири изнесени напред и встрани центъра (фиг. 5) се формират три вътрешни елипсоида 5 с радиус на кривина R , четири елипсоида с радиус на кривината R_1 и "общ елипсоид" с радиус на кривината R_2 .

Сечението на зоната на рудния поток 2 е вълнообразно за дадения случай.

Изводи:

1. При формирането на елипсоидите на източване от решаващо значение е конфигурацията на сечението на загребвачия орган на товаро-доставъчната машина.

2. Новите моменти се отнасят също и за формиране на сечението на рудния поток, активните отвори на източване, които съответствуват на ядрата на сечението на елипсоидите.
3. С определяне радиусите на кривините на отделните елипсоиди (странични, вътрешни и общи) се постига по-пълно съответствие между отворите за изтичане на отбитата руда и секциите за взривяване.



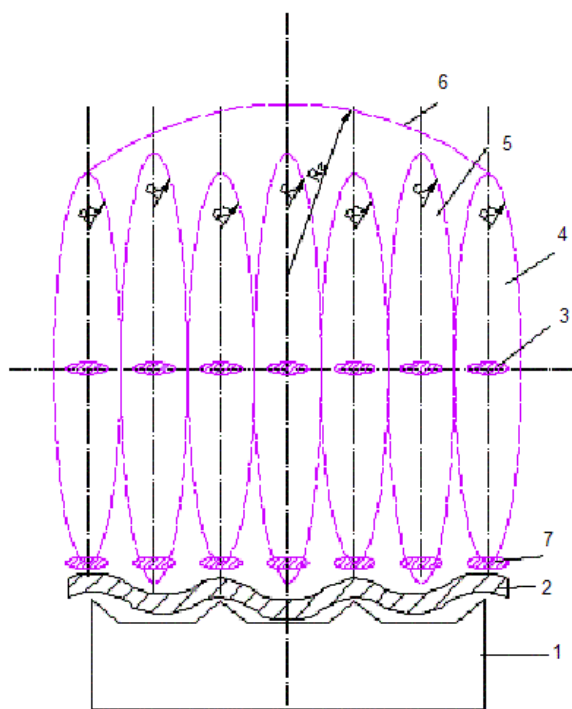
Легенда:

1. Сечение на работен орган.
2. Сечение на зоната на рудния поток.
3. Ядро на сечение.
4. Страничен елипсоид на източване.
5. Междинен елипсоид на източване.
6. Общ елипсоид на източване.
7. Активен отвор на сечение.

Фиг. 4. Схема на челно източване с три центъра и ядра на сечения

Постановките, разгледани в статията могат да се доразвият чрез:

- Формиране на нови зъби на уширенията на загребвачия орган.
- Облицоване на конструкцията на загребвачия кош с износоустойчиви елементи.
- Изучаване динамиката на изтичане на сипещата се среда.
- Прецизиране елементите на елементарните елипсоиди на източване.



Легенда:

1. Сечение на загребващ орган.
2. Сечение на зоната на рудния поток.
3. Ядро на сечение.
4. Страничен (външен) елипсоид на източване.
5. Междинен (вътрешен) елипсоид на източване.
6. Общ елипсоид на източване.
7. Активен отвор на сечение.

Фиг 5. Схема на челно източване с четири центъра и ядра на сечения

Литература

www.electrostomana.com
www.sanrock.com

Препоръчана за публикуване от
 Катедра "Подземно разработване на полезни изкопаеми", МТФ