

ИЗПОЛЗВАНЕ НА ИЗНОСОУСТОЙЧИВИ ЕЛЕМЕНТИ И КОНСТРУИРАНЕ НА НОВИ ЗЪБИ ЗА КОШОВ ЗАГРЕБВАЩ ОРГАН ПРИ ЧЕЛНО ИЗТОЧВАНЕ

Димитър Анастасов

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

РЕЗЮМЕ. Важен фактор за износостойчивостта на загребващия орган при системи с челно източване се явява абразивността на отбитата руда. Като се акцентира на местата на „шок-блоковете“ на загребващия орган според фирма „SanRock“ – Швеция и съществуващи 124 вида зъби на фирми „SanRock“ и „Електростомана“ ЕАД в настоящата статия се разглежда конструкцията на 5 вида нови зъби за кошов загребващ орган, предложени от автора. На основа на предложението е показано как ще се формират съставните елипсоиди на източване и преместването на зоната на рудния поток откъм отбитата руда.

USING WEAR RESISTANT ELEMENTS AND CONSTRUCTING NEW TOOTH TYPES FOR BUCKET SCOOP BODY APPLIED IN FRONT DRAW

Dimitar Anastasov

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

ABSTRACT. Very important factor for the wear resistance of the scoop body used in front draw systems is the abrasiveness of the blasted ore. Taking in account the locations of the scoop body's "shock-blocks" according "SanRock" Corporation – Sweden and considering the existing 124 tooth types produced by "SanRock" and "Elektrostomana" PLC corporations the author of the article analyses and proposes 5 new tooth types for bucket scoop body. Based on the proposed he shows how to shape up the composite draw ellipsoids and the shifting of the ore stream zone from the blasted ore.

Постановка на въпроса

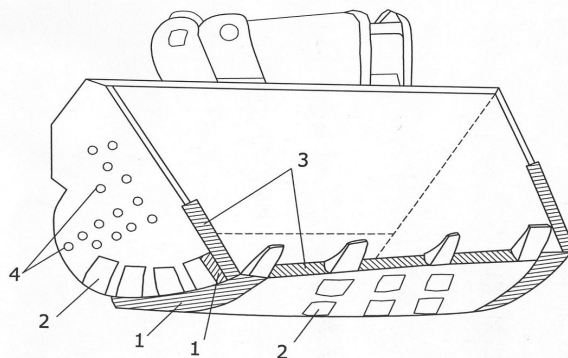
Както е известно от практиката на приложение на системите с челно източване важен фактор за износостойчивостта на загребващия кош оказва абразивността на отбитата руда.

Имайки предвид цикличността на процеса товарене и източване на рудата се налага преглед на решенията за формиране зоната на рудния поток при ъгъл на естественя откос φ и ъгъл на изтичането $45 + \frac{\varphi}{2}$.

Тези изисквания налагат изследване конфигурацията на загребващия орган и предпазването му от абразивността на рудата (1).

В това отношение минната наука и практика предлагат следните решения, които са показани на фигура 1:

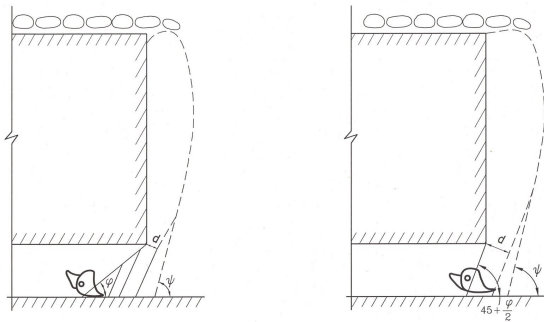
1. Облицоване на страничните стени на коша с елементи „Шок блок 1090 NA“;
2. Поставяне на елемент „Скид блок 1103“ на челото на коша;
3. Използване на усилващ елемент тип „Вида блок 1083“, разположен между зъбите на кошовия орган;
4. Усилване горната странична част с елементи „Вида бутон VIO 75“.



Фиг. 1. Разположение на износостойчивите елементи на кошовия загребващ орган

Легенда: 1. Шок блок 1090 NA
2. Скид блок 1103
3. Вида блок 1083
4. Вида бутон VIO 75

В настоящата статия се предлагат решения за подобряване и усъвършенстване конфигурацията на кошовия загребващ орган, като са конструирани нови зъби с уширения, които на практика повишават големината на активния отвор за източване (фигура 2).



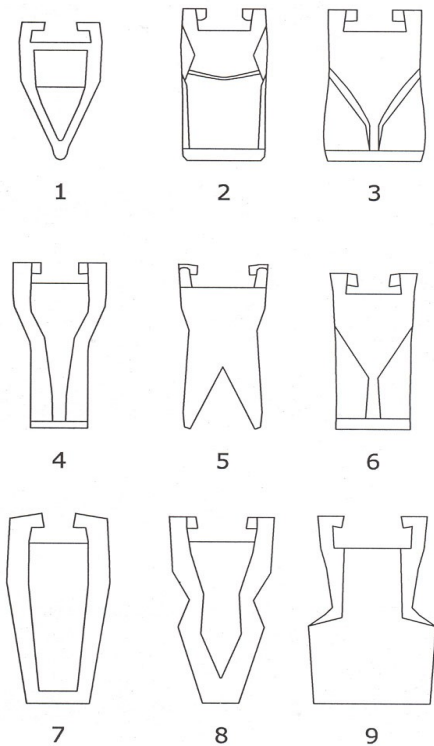
Фиг. 2. Загребване и изтичане на отбита руда с кошов загребващ орган

Легенда: φ - ъгъл на естествения откос, °;
 ψ - ъгъл на изтичане на обрушените скали, °.

На фигура 2 се вижда загребване в куп руда с ъгъл на естествен откос φ и в куп с ъгъл на изтичане $45 + \frac{\varphi}{2}$, като се формира активен отвор на източване съответно α и α_1 . По-голямата стойност на α_1 се дължи на прилагане на уширения и нови зъби за тях в челото на коша.

Това води до значително намаляване на загубите на неизточена руда в гребени на пода на изработката за източване.

На фигура 3 са показани 9 позиции на зъбна система на „SanRock“, която се ползва в момента.



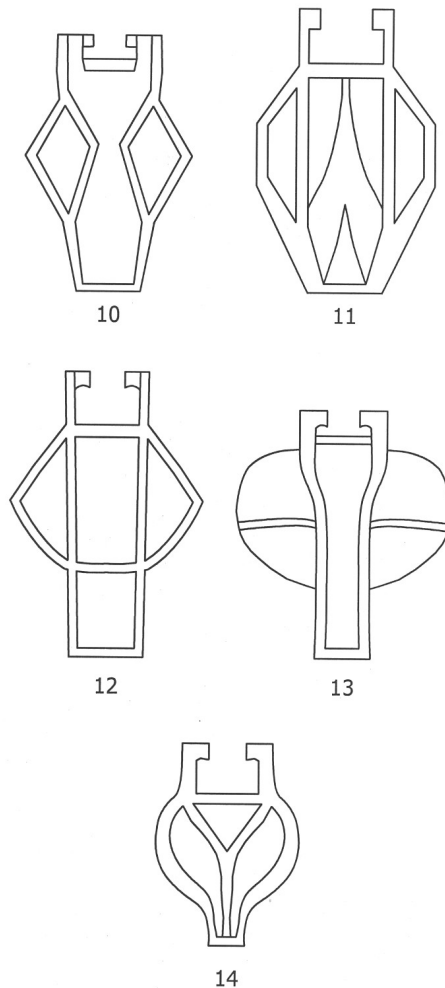
Фиг. 3. Съществуваща зъбна система за минни и строителни машини

Нови моменти

Във връзка с казаното на база преглед на 115 вида зъби на фирма „Електростомана“ ЕАД гр. Карлово и 9 вида зъби на „SanRock“ – Швеция са конструирани 5 нови вида зъби. В резултат от извършеното изследване авторът предлага нови конструкции от износостойчив материал за зъби за загребващия орган, които са показани на фигура 4.

Предложената нова зъбна система с уширения е показана на позиции:

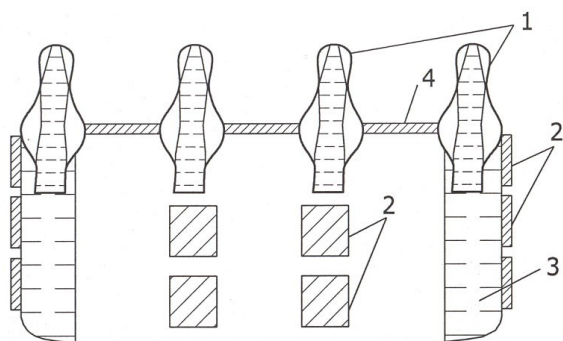
- 10 – зъб с ромбоидни уширения;
- 11 – зъб с трапецовидни уширения;
- 12 – зъб със секторни уширения;
- 13 – зъб с полукръгови уширения;
- 14 – зъб с полуелипсоидни уширения;



Фиг. 4. Нова зъбна система за минни и строителни машини

Предложените конструкции на зъбите са приблизително с 1,5 пъти по-голяма площ от конвенционалните системи, което от своя страна води до повишаване площта на активните отвори на източване на рудата.

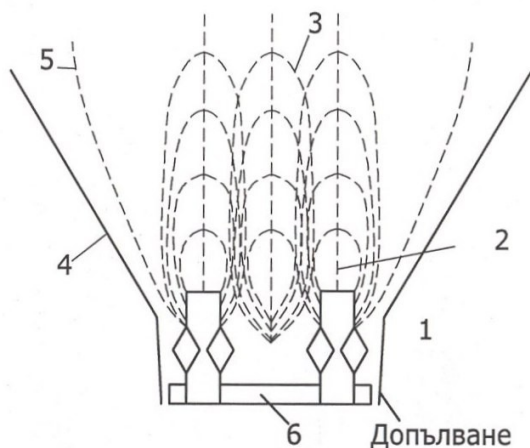
На фигура 5 е показано примерно разположение на зъбите с уширения и конструкция на коша с износостойчиви елементи. На него се виждат зъбите с уширения 1, странични и челни елементи „Скид блок 1103“ – 2, челни елементи



Фиг. 5. Чело на коша с уширения и нови зъби

Легенда: 1 – Зъби с уширения;
2 – Скид блок 1103
3 – Шок блок 1090 NA
4 – Вида блок 1083

Разгледани са два варианта на челно източване с монтирани 2 зъба с уширения на работния орган (показан на фигура 6) и монтирани 3 зъба с уширения (показан на фигура 7).



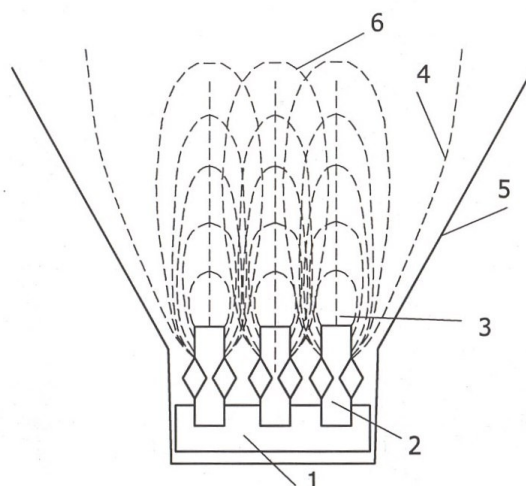
Фиг. 6. Челно източване с два странични зъба с уширения

Легенда: 1 – Зъб с уширение;
2 – Страничен елипсоид;
3 – Централен елипсоид;
4 – Странична стена на източване;
5 – Зона на рудния поток;
6 – Дъно на коша;

При начина на източване с 2 странична зъба (фиг. 6) се образуват странични елипсоиди, които изпреварват централния елипсоид и се доближават до зоната на рудния поток и стената на източване.

При схемата на челно източване с 3 зъба с уширения ясно се вижда формиране на руден поток с три еднакви съставящи го елипсоида, който се доближава до страничната стена на източване, още повече че се

формира зона с еднаква скорост на изтичане или формиране на „ядра на сечения“.



Фиг. 7. Челно източване с три зъба с уширения

Легенда: 1 – Дъно на работния орган;
2 – Зъби с уширения;
3 – Страничен елипсоид;
4 – Зона на рудния поток;
5 – Странична стена на източване;
6 – Централен елипсоид.

На тази основа на могат да се направят следните изводи:

- ◆ Разработени са 5 нови вида зъби за загребващ кошов орган;
- ◆ Показани са схеми на източване с 2 и 3 вида зъби с уширения със съответните елипсоиди – странични и централен;
- ◆ С предложената нова конструкция на загребващия орган се получават по-малки стойности на загубите в гребени руда и по-плътно вписване в зоната на рудния поток.

Насоки за развитие на проблема

На по-следващ етап могат да бъдат разгледани:

- ◆ Изследване на статиката и кинематиката на елементарните рудни късове, лежащи на стената на източване;
- ◆ Изследване и изясняване формата на сечения на ядрата при различни фигури (тела) на източване на отбитата руда;
- ◆ Изследване на връзката „активен отвор“ на източване с „ядра на сечения“.

Литература

www.elektrostomana.com
www.sanrock.com

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