



РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-тн. Антоанета Ботева, на Дисертационен труд на тема: "Изследване на технико-експлоатационните параметри на челюстна трошачка тип CJ615/01 за условията на рудник „Челопеч“.

Представена от маг. инж. Димитър Ивайлов Митев за присъждане на образователна и научна степен „доктор“ по професионално направление :5.8. "Проучване, добив и обработка на полезни изкопаеми", специалност „Механизация на минните“.

Представената за рецензиране дисертационна работа на тема: "Изследване на технико-експлоатационните параметри на челюстна трошачка тип CJ615/01 за условията на рудник „Челопеч“, съдържа 135 страници компютърно набран текст включващ: текст, таблици и графичен материал. Според представения списък на ползваните литературни източници те са 42. Последният източник №42 е отбелязан като: „Интернет“, което не е много ясно. От тук следва да отбележа, че списъка не е подреден съобразно изискванията. Отсъства класификация, както по азбучен ред, така по ред на споменаване или година на издаване на източниците, основна част от които са публикувани преди 1990г. Дисертацията е разработена в шест глави. Ще се спра последователно на всяка една:

Глава I е посветена на съвременното техническо ниво на челюстните трошачки в обем на 30 страници. Въз основа на получената информация авторът е изградил целите и задачите на дисертационния труд дадени в глава II. Още тук следва да не се съглася с някои направени изводи, така например, че челюстните трошачки са най-удачни в цикъла на едро трошене на руди. Това не е вярно. За този цикъл най-голямо разпространение имат конусните трошачки за едро трошене. Те са по-ниско капиталоемки, по-ниско енергоемки и подходящи за включване в системи за автоматичен контрол и управление на трошачно-пресевните цехове. Когато рудата е влажна, съдържа много глина или рудните късове имат плочеста цепителност, конусните трошачки са неизползваеми и тогава се използват основно челюстни и в специални случаи ударно-отражателни /когато рудата е ниско абразивна/. Общо в различните стадии на трошене на руди с високи якостни показатели се използват най-често конусни, челюстни и валцови трошачки. Напоследък това са валцови трошачки с валнообразни валяци /вместо гладки валяци/. Изборът на изследвания тип челюстна трошачка със сложно движение на подвижната челюст е предизвикан от условията на рудник „Челопеч“ и характерните параметри на подлаганата за натрошаване руда.

В цикъла на едро трошене /в случая на рудник „Челопеч“ натрошаване на късове от $D_{\max} 600 \text{ mm}$ до $D_{\max} 150 \text{ mm}$ / разкриване на минералните зърна не се извършва, там става подготовка за следващите процеси на зърнометрична подготовка. Тук основна роля играят дислокационните ефекти в рудните късове

Не мога да се съглася и с извода под №12.В съвременната литература компютърното моделиране на трошачните уредби е широко застъпено /справка конгресните материали на IMPC след 1990 год./ . За съжаление този раздел в литературния анализ липсва .

В глава II е дифинирана основната цел и задачите , чрез които тя следва да се реализира , а именно изследване на връзката между конструктивните и технологични параметри на челюстна трошачка за едро трошене със сложно люлеене на подвижната челюст , като се създаде модел на база на съвременните компютърни технологии за работа на трошачка CJ615/01 в условията на рудник „Челопеч“. Постигането на тази основа цел се реализира чрез разработките в следващите три глави на Дисертационния труд. Нейната актуалност и полезност за практиката не будят съмнения .

В глава III са поместени резултатите от проведения структурен анализ на челюстна трошачка в класа на тези със средна производителност /400 t/h / и по-специално на конструктивния възел състоящ се от ексцетриков вал - подвижна челюст . Направено е симулационно компютърно изследване на 3D-CAD модел и CAE анализ , като целта е да се експериментира възможността да се прогнозира възможните механични повреди и експлоатационен срок и да се извършат конструктивни промени с цел повишаване сигурността на работа на трошачката, особено при попадане на метален предмет между челюстите /сравнително често срещано попадане особено при подземните рудници/. При анализа на силите действащи върху подвижната челюст в процеса на работа на челюстната трошачка се разглеждат и силите ,“ които предава разтрошения къс на подвижната челюст“. Интересно би било да се дифинират кои точно са тези сили , както и активната компонента на „силата на трошене“/ стр.41 , фиг.5.7 и 5.8 , които фигури отсъствуват /, както и понятието „средна сила на трошене “ на стр.52.

Получените от симулационния анализ на подвижната челюст , ексцетриковия вал , разпорната плоча и целия като цяло целия възел дават основание , да се направи изводът , че изследваната трошачка е преоразмерена и спокойно може да бъде натоварена допълнително , ако е необходимо . В същото време преоразмерената според останалите възли на трошачката разпорна плоча , не може да изпълни своята функция и несчупването ѝ в определен момент води до авария на цялата трошачка . На базата на този извод авторът пристъпва към промяна на конфигурацията на разпорната плоча.

Глава IV е посветена на „Изследване на надеждността на челюстната трошачка тип CJ615/01“.Посредством резултатите от прилагането на статистическите методи на теорията на вероятностите и надеждността е показана възможността за прогнозиране на възможни аварии при челюстни трошачки от изследвания тип и необходимостта от поддържане на определена наличност от резервни части и планиране гъстотата на ремонтните работи . За съжаление това не може да се отнесе до всички машини участващи в технологичните операции за ракриване на минералните зърна / трошачки , пресевни уредби , мелници и класификатори /. Челюстните трошачки CJ615/01 са само първия етап .Със тях се намалява размера на рудните късове , но не се

разкриват минерални зърна , каквито изводи прави авторът. Трудно мога да се съглася с твърдението , че вероятност до 92% за дефектиране определя необходимост от поддържане на резерв от две разпорни плочи. Това е твърде смело твърдение.

Глава V е посветена на експериментално изследване на работата на лабораторна челюстна трошачка със сложно люлеене на подвижната челюст . На първо място е пристъпено към създаване на математичен модел на процеса трошене в челюстна трошачка.И тук ,както и в началото следва да отбележим ,че анализ на съществуващите в литературата модели на процеса трошене в челюстни трошачки отсъства . Поставената задача пред новия модел е конкретизирана и твърде амбициозна- максимална производителност при минимални енергийни разходи и оптимална ситова характеристика на натрошения продукт. Процесът на създаване на модела следва класическата схема използвана при създаването на почти всички съществуващи модели на процеса на трошене и пресяване , на база на които тези процеси в много съвременни обогатителни фабрики са напълно автоматизирани. Последното се налага не само по икономически съображения , но и от много лошите условия на работа -висок шум и запрашеност. Новото в настоящата работа е , че моделът се изготвя на основа на експеримент с лабораторна челюстна трошачка със сложно люлеене на подвижната челюст за която предварително е доказано подобие с челюстна трошачка CJ615/01, работеща в условията на рудник „Челопеч“ при часова производителност 400 t/h и коефициент на разтрошаване 4 , който коефициент е твърде висок за този тип трошачки .Тук влияние оказват характерните особености на вместващи скали на рудата от рудник „Челопеч“.Методиката на изготвяне на модела е описана подробно , като на места ненужно е преразказана ползваната литература. Регресионните уравнения са получени и изследвани правило съгласно изискванията на ползвания метод.Към самия лабораторен експеримент имам някои забележки,но те касаят техниката на експеримента , а не същността на модела. Получените резулти са обработени чрез програмите Regression от Data Analysis на Excel , Sigma Plot и STATGRAFICS.При графичното оформяне на зърнометричните характеристики са допуснати грешки , които имат формален характер .

Направените изводи потвърждават ,че при този тип трошачки /CJ615/01/ са в сила известните зависимости между производителност , относителен енергоразход , едрина на постъпващия за разтрошаване материал и размер на изпускателния разтвор на трошачката.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Така представената за рецензиране дисертационна работа на тема „Изследване на технико-експлоатационните параметри на челюстна трошачка тип CJ615/01 за условията на рудник Челопеч“, по съдържание и форма отговаря на изискванията за получаване от автора ѝ на образуванелно -научната степен „доктор“ по проучване, добив и обработка на полезните изкопаеми шифър5.8 специалност :“Механизация на мините.“Изготвен е триразмерен пространствен компютърен модел на челюстна трошачка със сложно люлеене

на подвижната челюст чрез активен експеримент върху лабораторна трошачка от същия тип , като подобие то й с действащата трошачка за едро трошене в рудник „Челопеч“ е доказано предварително. Получените резултати са намерили приложение за определяне на необходимия резерв от резервни части за нормалната работа на действаща трошачка в рудник „Челопеч“ .

Докторантът маг.инж.Димитър Ивайлов Митев е усвоил добре работата със сложни компютърни програми , както и особеностите при експлоатацията на челюстна трошачка за едро трошене.

Получените резултати не будят съмнение и са намерили практическо приложение, с което са изпълнени напълно изискванията на Закона за получаване на образователно-научната степен „доктор по проучване ,добив и обработка на полезни изкопаеми „ шифър 5.8..

Рецензент:


.....
/проф.дтн.А.Ботева/

София,
29.06.2018г.