

Ginter GRUCZA

Ryszard MARSZAŁ

Przedsiębiorstwo Państwowe "Energorozruch" Gliwice

URZĄDZENIA SEPARACJI PIRYTÓW I KAMIENI Z MŁYNÓW KULOWO-MISOWYCH

Streszczenie. W pracy przedstawiono i omówiono urządzenia służące do separacji kamieni i pirytyków z obrębu zespołu młynowego poprzez dysze na obwodzie misy miazdzącej oraz urządzenie do separacji pirytyków i nawrotu węgla do przemiału.

1. WSTĘP

W krajowej energetyce spalane są gatunki węgla o dużej zawartości ciał obcych, takich jak piryty i kamienie o przekroju do 100 mm i większym. Pierwsze przejście węgla surowego przez elementy miazdzące młyna kulowo-misowego uwalnia z brył węgla piryty, które mogą być odrzucone z mielonego węgla. Młyny węglowe EM70, MKM25 i MKM33 z płaskimi pierścieniami przelotowymi bez uchylnych segmentów pozwalają na odrzucenie z mielonego węgla ciał obcych o przekroju do 20 mm, gdyż takie są przekroje dysz czynnika euszącego. Pojedyncze większe bryły ciał obcych pozostają na płaskim pierścieniu przelotowym, pozostałe są kruszone przez elementy miazdzące do przekroju poniżej 20 mm i wtedy mogą być odrzucone z mielonego węgla. Kruszenie kamieni i pirytyków obniża żywotność elementów miazdzących młyna, a niekiedy prowadzi do awaryjnych odstawiń zespołu młynowego. Dotychczasowe rozwiązania dysz czynnika euszącego młynów EM70, MKM25 i MKM33 wymuszają pracę zespołu młynowego na wysokim poziomie wentylacji w szerokim zakresie obciążenia, ze względu na pojawiające się w przesypach znaczne ilości węgla. Znalazienie skutecznych rozwiązań możliwości odrzucenia przez młyn ciał obcych o większych przekrojach, zmniejszenie ilości przesypów węgla oraz ograniczenie wysokiego poziomu wentylacji zespołów młynowych, szczególnie przy niskim obciążeniu, stało się ważnym problemem z wielu znanych względów.

2. KONCEPCJE I ROZWIĄZANIA

2.1. Separacja ciał obcych z węgla surowego wymaga poddaniu obróbce całej ilości węgla dostarczonego do elektrowni. Obecnie w elektrowniach usuwane są z węgla elementy metalowe oraz ciała obce o przekroju powyżej 150 mm. Natomiast kamienie i piryty znajdujące się w węglu podawane są do młynów. Separacja ciał obcych w młynach kulowo-misowych następuje na zasadzie różnicy ciężarów właściwych węgla i ciał obcych. Piryty i kamienie posiadają 2-4 razy większy ciężar właściwy od węgla. Strumienie czynnika suszącego unoszą węgiel, ale nie unoszą kamieni i pirytów.

2.2. Separacja ciał obcych przez segmenty uchylne w młynach

Młyny EM70, MKM25 i MKM33 posiadały skośne pierścienie przelotowe i jedną cylindryczną dyszę dla czynnika suszącego. Dla odrzucenia ciał obcych z węgla stosowane były segmenty uchylne. Były one elementami bardzo zawodnymi, często po uchyleniu się nie wracały do położenia pierwotnego, przyczyniając się do dużych przesypów węgla. Segmenty uchylne uchylały się pod naciskiem tylko największych kamieni i pirytów, natomiast wszystkie kamienie i piryty o przekrojach średnich powyżej 20 mm były kruszone przez elementy miazdzące.

2.3. Separacja pirytów i kamieni w szczelinie przelotowej

Stosowane w młynach kulowo-misowych EM i MKM pierścieniowe dysze i skośne pierścienie przelotowe charakteryzowały się wysokimi wypadami węgla. Spalanie bardziej wilgotnych gatunków węgla wymuszało podnoszenie poziomu wentylacji zespołów młynowych, a więc również zwiększenie przekroju szczeliny przelotowej, a to z kolei powodowało wzrost przesypów węgla. Skonstruowano więc płaski pierścień przelotowy z naciętymi podłużnymi szczelinami lub nawierconymi otworami i zmniejszono przekrój dyszy pierścieniowej. Zapewniono w ten sposób zespołom młynowym wysoki poziom wentylacji, zmniejszono w sposób zdecydowany ilości przesypów węgla, ale również uniemożliwiono separację kamieni i pirytów o przekrojach większych od przekroju dyszy pierścieniowej i przekroju naciętych szczelin lub nawierconych otworów, tj. 18 - 20 mm. Większość kamieni i pirytów o przekroju większym niż 20 mm jest kruszona przez elementy miazdzące. Pozytywną cechą płaskiego pierścienia przelotowego jest gromadzenie się na nim pojedynczych dużych kamieni, pirytów i elementów metalowych.

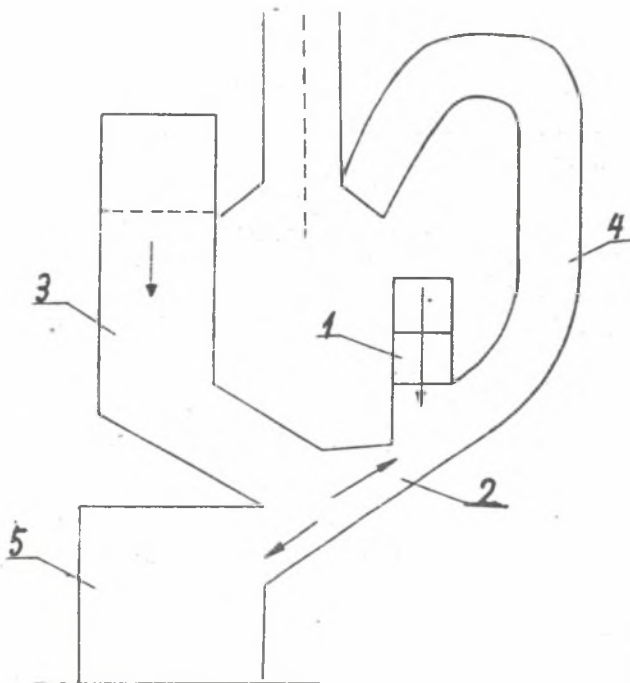
2.4. Separacja kamieni i pirytów przez zabudowane dysze w płaskim pierścieniu przelotowym

Zmniejszenie szczeliny przelotowej do technicznego minimum i skierowanie czynnika suszącego przez układy dysz w pierścieniu przelotowym umożliwiło skuteczną separację kamieni i pirytów z obwodu misy miazdzącej młyna. Dla młyna MKM33 wykonano zestawy dysz 30 x 200 mm w ilości 24 sztuk i 70 x 100 mm w ilości 12 sztuk. Młyny z ww. układami dysz w pierścieniu przelotowym charakteryzują się niską zawartością węgla w przesypach,

a przekroje odrzuconych kamieni i piryków zbliżone są do przekrojów dysz.

2.5. Separacja kamieni i piryków w urządzeniu do nawrotu węgla do przemiału.

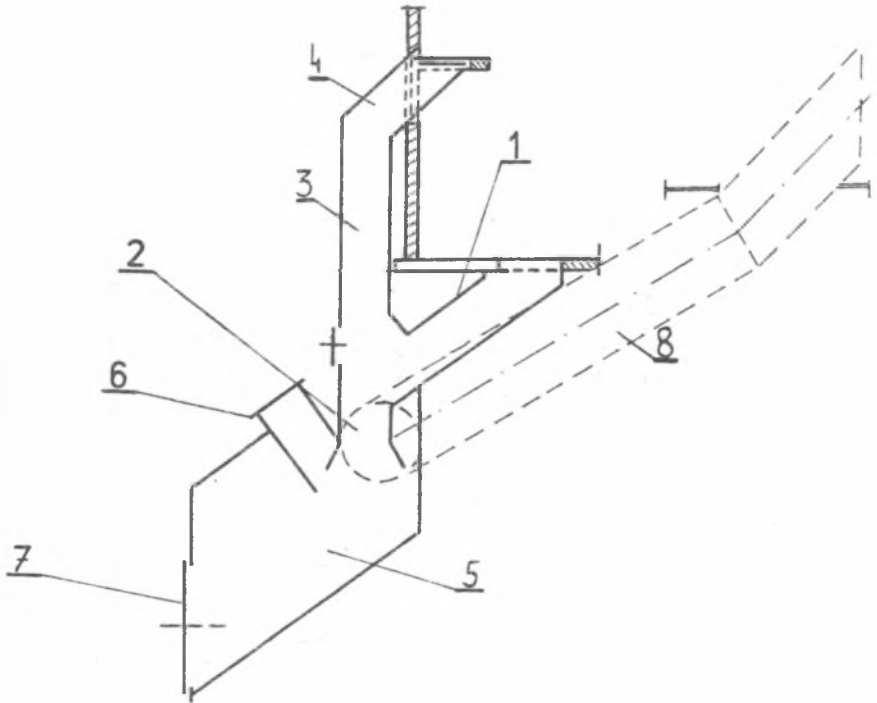
Próby urządzenia nawrotu węgla do przemiału przy użyciu czynnika suszącego wykazały, że w pojemniku przesypów pojawiły się drobne kamienie, elementy metalowe i piryki o wymiarach poniżej przekroju pierścieniowej dyszy powietrza suszącego. Urządzenie /rys.1/ składało się z przewodu przesypów/1/, dyszy wydmuchowej /2/ zasilanej gorącym powietrzem z przewodu tłocznego wentylatora młynowego /3/, przewodu wydmuchowego do stożka usypowego węgla surowego /4/ oraz zbiornika na przesypy /5/. Węgiel był skutecznie transportowany do przemiału.



Rys.1. Urządzenie nawrotu węgla do przemiału;

Fig.1. The coal return unit for grinding.

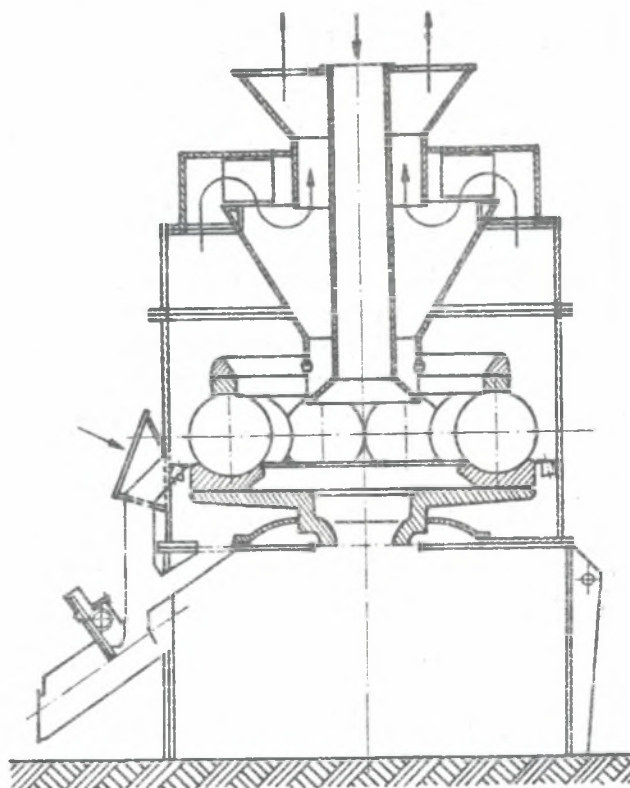
Dla zwiększenia skuteczności separacji kamieni i pirytów wprowadzono przewód wydmuchowy do pierścienia przelotowego, tworząc w pierścieniu przelotowym drugą dyszę wydmuchową i skierowano strumień powietrza i węgla między kule a pierścień dociskowy oraz dobudowano zasuwę, tworząc urządzenie do separacji pirytów oraz nawrotu węgla. Składa się ono z przewodu przesypów /1/, dyszy wydmuchowej /2/, przewodu wydmuchowego /3/ zakończonego drugą dyszą wydmuchową /4/ zabudowaną w pierścieniu przelotowym. Pod dyszą wydmuchową znajduje się zbiornik przesypów /5/ z zasuwą odcinającą /6/ oraz włazem spustowym /7/. Do zbiornika /5/ nad zasuwą /6/ doprowadzone jest powietrze /8/ gorące z przewodu tłocznicowego wentylatora młynowego.



Rys.2. Urządzenia separacji pirytów i nawrotu węgla.

Fig.2. Pyrite separation system.

2.6. Układ separacji kamieni i pirytów poprzez zabudowane dysze w pierścieniu przelotowym oraz urządzenie do separacji pirytów i nawrotu węgla. W układzie tym sumują się zalety rozwiązania wg poz. 2.4. z zaletami rozwiązania wg poz. 2.5. i jest na dzień dzisiejszy optymalnym rozwiązaniem pozwalającym na separację kamieni i pirytów o większych przekrojach z młynów kulowo-misowych MKM25 i MKM33.



Rys.3. Młyn z urządzeniem separacji pirytów i nawrotu węgla.
Fig.3. The ball mill with pyrite separation system.

3. WNIOSKI

- 3.1. Wm. urządzenia pozwalają na poprawę warunków ekologicznych na skutek zwiększenie separacji siarki pirytowej z młynów kulowo-misowych.
- 3.2. Wm. urządzenia pozwalają na przedłużenie żywotności zespołów młynowych.
- 3.3. Wm. urządzenia pozwalają na pracę zespołów młynowych na wyższym obciążeniu bez ujemnych skutków wzrostu przepływów węgla.

LITERATURA

- [1] C. Mc KENZIE - Postęp w budowie młynów pierścieniowo-kulowych.
- [2] mgr inż. Ginter GRUCZA - Badanie możliwości poprawienia sprawności zespołu młynowego i skuteczności separacji siarki pirytowej w młynie w drodze budowy urządzenia separującego dysz separujących i zmiany režimu pracy młynów. Sprawozdanie z pracy badawczej.

Recenzent: prof. dr hab. inż. Ludwik Cwynar

УСТРОЙСТВО ДЛЯ СЕПАРАЦИИ ПИРИТОВ И КАМНЕЙ ИЗ ШАРОВО-ЧАШЕОБРАЗНЫХ МЕЛЬНИЦ

Резюме

В работе определяется и обсуждается оборудование для сепарации пиритовой из района мельницы через сопла по периметру раздавливающей чашки, а также оборудование для сепарации пирита и возврата углерода к разному.

THE COAL RETURN SEPARATION UNITS OF BALL RACE-MILLS

Summary

The article describes results of separation of the pyrite sulphur from the mill by adopting nozzles around the passthrough ring and using a coal return separation unit.