



Akademia Górniczo-Hutnicza
im. Stanisława Staszica

Sprawozdanie

Stopy odlewnicze

Wady odlewów i ich identyfikacja. Przyczyny powstawania wad,
obserwacja

Laboratorium 4

Borsuk Piotr

Nr albumu 416947

Technologie Przemysłu 4.0

Grupa nr 1

Rok akademicki 2023/2024

1. Wstęp teoretyczny

Jakość odlewów, wraz z identyfikacją wadliwości, poprawnością kształtów i wymiarów, wiąże się ściśle z właściwościami stosowanej masy, procesem formowania oraz etapami przygotowywania ciekłego metalu i jego zalania. Technologia produkcji odlewów jest zadaniem skomplikowanym, zależnym od wielu czynników, z których nie wszystkie można całkowicie kontrolować. Warunki techniczne przyjęte przy odbiorze odlewów określają oczekiwane standardy jakości, stanowiąc jednocześnie podstawę do uznania odlewu za wadliwy. W rzeczywistości, produkcja odlewów bez wystąpienia pewnej liczby wad jest praktycznie niemożliwa. Przekroczenie ustalonej ilości defektów jest sygnałem zmieniających się warunków produkcyjnych.

Dla zidentyfikowania przyczyn obserwowanych zmian i redukcji wadliwości odlewów konieczne jest monitorowanie parametrów technologicznych poszczególnych procesów odlewniczych oraz rejestrowanie ilości i rodzaju wad występujących w odlewni. Metodyka poprawy jakości odlewów obejmuje identyfikację rodzaju wady, analizę potencjalnych przyczyn jej powstawania oraz dostosowanie określonych parametrów procesu na podstawie tej analizy. Określenie przyczyn danego defektu stanowi zadanie wyjątkowo trudne, zwłaszcza biorąc pod uwagę, jak wiele czynników może wpływać na powstawanie danej wady i jak duża jest różnorodność tych przyczyn.

Należy pamiętać, że jedna wada może wynikać z wielu różnych czynników, podobnie jak jedna przyczyna może prowadzić do wielu wad. W analizie przyczyn powstawania wady konieczne jest wyselekcjonowanie najbardziej prawdopodobnych czynników na tle wszystkich możliwych. Na ustabilizowanym procesie technologicznym konieczne jest stopniowe modyfikowanie poszczególnych parametrów, aby osiągnąć pozytywne rezultaty.

Wybrane wady odlewów:

- Niedolew - wada powstająca na skutek niezupełnego wypełnienia formy odlewniczej ciekłym metalem.
- Zalewka - płaska narośl o nieregularnej szerokości i o często ząbkowatym zarysie, przeważnie prostopadła do jednej ze ścianek odlewu. Jest ona umiejscowiona wzdłuż złącza formy, podstawy rdzenia lub jakiegokolwiek powierzchni podziału między elementami stanowiącymi formę.
- Pęcherze - jamy wyraźnie kuliste, o gładkich ścianach, często bez połączenia z powierzchnią.
- Porowatość - miejscowe skupisko licznych, drobnych, blisko siebie położonych pustek, często z zanieczyszczeniami piaskiem lub tlenkami.
- Wzarcie - gąbczasta, mocno przylegająca do odlewu, narośl o nieregularnym kształcie, składająca się z mocno związanej mieszaniny masy formierskiej i metalu.

2. Przebieg ćwiczenia

Ćwiczenie polegało na odlaniu z brązu statuetki ze specjalnie przygotowanej do tego formy.

1. Przygotowanie odlewu.

Na początku użyliśmy pudru formierskiego i położyliśmy wcześniej przygotowane formy.



Rys. 1. Przygotowanie odlewu

2. Przesiewanie pudru formierskiego.

Przesialiśmy masę olejową, dodając do tego masę uzupełniającą



Rys. 2. Przesiewanie masy olejowej

3. Zagęszczanie masy olejowej.

Zagęszczono i wyrównano masę olejową.



Rys. 3. Dodana przesiana masa olejowa



Rys. 4. Zbita masa olejowa

4. Usuwanie wgłębień.

Formę odwrócono oraz usunięto resztki (wgłębienia), żeby zniwelować szansę na ewentualne wady. Przygotowano również miejsce, gdzie metal będzie się rozlewał



Rys. 5. Odwrócona forma z usuniętymi resztkami.

5. Połączenie dwóch skrzynek

Skrzynki połączone za pomocą łącznika i powtórzono dla drugiej skrzynki. Powtarzamy proces zagęszczania masy olejowej. Przymocowano dwie części za pomocą 3 wkrętów.



Rys. 6. Przymocowanie dwóch części stolika

6. Dopracowanie formy

Usunięto kawałki masy, by metal dobrze spłynął do formy oraz został odprowadzony tlen.



Rys. 7. Kanały odprowadzające tlen oraz miejsce na lepsze rozproszanie ciekłego metalu.

7. Przygotowanie do wlewania ciekłego metalu do formy.

Zrobiono otwór przez który będziemy wlewać ciekły metal.



Rys. 8. Przygotowana forma.

8. Odlanie ciekłego metalu do formy.



Rys. 9. Odlanie ciekłego metalu.

9. Obserwacja wyników

Otrzymaliśmy odlew w formie statuetki. Występują na nim niewielkie wady.



Rys. 10. Forma oraz otrzymany z niej odlew.

3. Wnioski

Statuetka posiadała minimalne wady. Nie były mocno odczuwalne, ponieważ przygotowanie formy zostało zrobione starannie. Nadmiar gazu został prawidłowo odprowadzony przez wcześniejsze dorysowanie odejść w formie. Jedną z przyczyn mogła być nierównomierna kondensacja, która wystąpiła wskutek przenoszenia ciekłego metalu z pieca do formy.