

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα πτυχιακή μελέτη αφορά την διέλαση του αλουμινίου και τα προβλήματα που προκύπτουν κατά την διεργασία αυτή. Αρχικά, γίνεται μια σύντομη ιστορική αναδρομή για την ανακάλυψη και την εξέλιξη του αλουμινίου ως κύριο υλικό στις βιομηχανίες και ακολούθως αναλύονται εκτενώς η διαδικασία της διέλασης ως κατεργασία διαμόρφωσης συμπαγούς υλικού και τα προβλήματα που προκύπτουν. Τέλος, προτείνονται κάποια μέτρα για μείωση των προβλημάτων και παρουσιάζονται τα αποτελέσματα προκύπτουν μετά απο πειραματικές διαδικασίες.

Η διέλαση είναι η διαδικασία κατά την οποία το τεμάχιο συμπιέζεται μέσω ενός εμβόλου μέσα σε μεταλλικό θάλαμο, στο άλλο άκρο του οποίου βρίσκεται κατάλληλα διαμορφωμένη μήτρα, και αναγκάζεται να εξέλθει από το άνοιγμα της μήτρας αποδίδοντας προϊόν με μικρότερη διατομή και μεγαλύτερο μήκος. Τα κυριότερα προβλήματα που προκύπτουν είναι η τριβή που εμφανίζεται μεταξύ της μήτρας και της μπιγιέτας και αυξάνει την παραμόρφωση που ασκείται στο μέταλλο και η μεγάλη πίεση και θερμοκρασία που δημιουργείται, μειώνοντας την διάρκεια ζωής της μήτρας. Οι δύο λύσεις που προτάθηκαν είναι ο σωστός προσδιορισμός της γεωμετρίας της μήτρας και να γίνει επικάλυψη της μήτρας με νανοϋλικό DLC στο σημείο όπου περνά από μέσα το αλουμίνιο. Ο προσδιορισμός της γεωμετρίας της μήτρας εφαρμόζεται σήμερα με επιτυχία και για την δεύτερη λύση πραγματοποιήθηκαν τρία πειράματα. Στο πρώτο πείραμα μετρήθηκε η σκληρότητα και το μέτρο ελαστικότητας πριν από την επικάλυψη με το νανοϋλικό, στο δεύτερο πείραμα μετρήθηκε η σκληρότητα και το μέτρο ελαστικότητας ενός δείγματος που έχει υποστεί ενδοτράχυνση και εναζώτωση και στο τρίτο πείραμα που τελικά δεν ολοκληρώθηκε θα μετριώταν η σκληρότητα και το μέτρο ελαστικότητας της μήτρας αφού γίνει η επικάλυψη με το νανοϋλικό και θα συγκρίνονταν τα αποτελέσματα. Το νανοϋλικό θεωρητικά θα μας προσφέρει χαμηλότερο συντελεστή τριβής και μεγαλύτερη σκληρότητα και ελαστικότητα, αλλά το πείραμα δεν ολοκληρώθηκε επειδή το νανοϋλικό δεν κολλούσε στην μήτρα. Στο μέλλον θα πρέπει να ολοκληρωθεί το πείραμα για να ελέγξουμε εάν τα αποτελέσματα είναι τα επιθυμητά. Με τους πιο πάνω τρόπους, η διαδικασία της διέλασης θα βελτιωθεί και θα αυξηθεί ο κύκλος ζωής της μήτρας, αφού θα μειωθεί σημαντικά η πίεση και η θερμοκρασία

διεξαγωγής και το τελικό προϊόν θα παρουσιάζει καλύτερη επιφάνεια χωρίς ρωγματώσεις ολοκληρωθεί το πείραμα για να ελέγξουμε εάν τα αποτελέσματα είναι τα επιθυμητά.

ABSTRACT

This study is based on the extruded aluminium and problems that arising during this process. First, a brief historical overview of the discovery and development of aluminium as the main material in the industries and then analysed the process of extrusion and the problems that arise. Finally, some measures are proposed to reduce the problems and the results obtained after experimental procedures are also presented.

Extrusion is the process in which the piece is compressed by a piston inside a metal enclosure and the other end of is suitably shaped die, and forced out of the die opening yielding product with smaller cross section and longer length. The main problems that arise are the friction that occurs between the die and billet and increases the deformation that applied to the metal and the other problem is the high temperature and pressure generated which reducing the lifetime of the die. The two solutions proposed is the optimisation of the geometry of the die and second coat in with the nanomaterial DLC matrix to the point where the aluminium is passes out. The determination of the geometry of the die proved is currently applied successfully and for the second solution must carry out three experiments. In the first experiment measured the hardness and young's modulus before coating with the nanomaterial the die metal in the second experiment measured the hardness and young's modulus of a sample that had been work hardened, or nitriding and third experiment that ultimately was not carried out will be measured hardness and modulus of die after becoming the overlap with the nanomaterial and comparing results. Nanomaterial, theoretically offers lower friction and greater hardness and elasticity. In this way, the extrusion process will be improved and will increase the life cycle of the die, since it will significantly reduce the pressure and the temperature pattern and the final product will exhibit better surface without cracks. In future it will be held the third experiment to prove if the above theory applies.