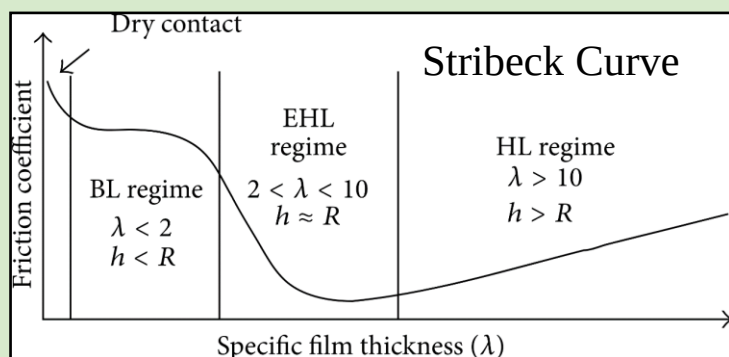


Επίλυση Γραμμικού Ισοθερμικού Προβλήματος Ελστοϋδροδυναμικής Λίπανσης με την Μέθοδο Πεπερασμένων Διαφορών

ΘΕΟΔΩΡΟΠΟΥΛΟΣ ΛΕΩΝΙΔΑΣ (1059754)
Υπ. Καθηγητής: ΝΙΚΟΛΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΠΑΝΤΕΛΗΣ

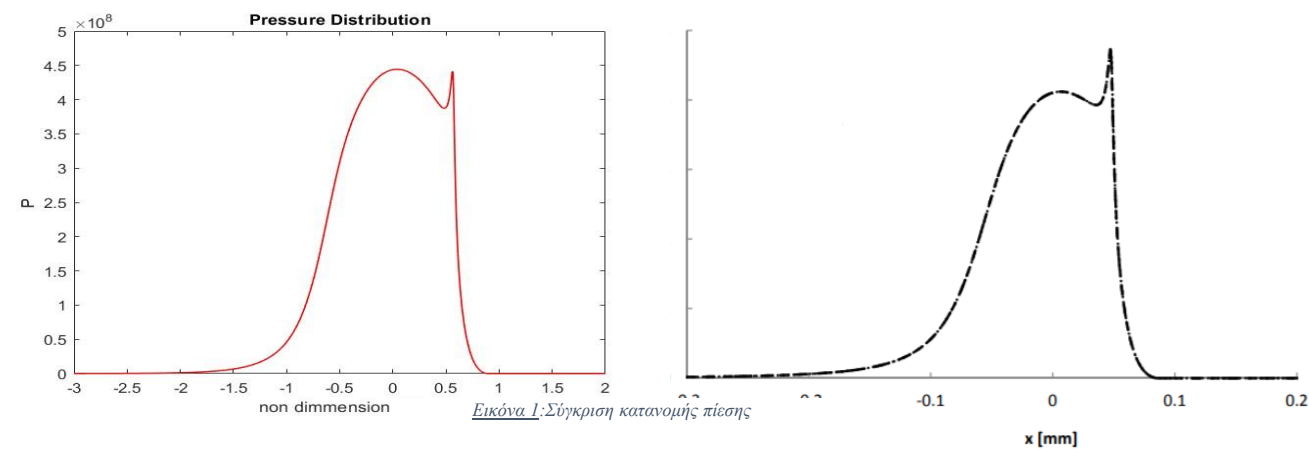
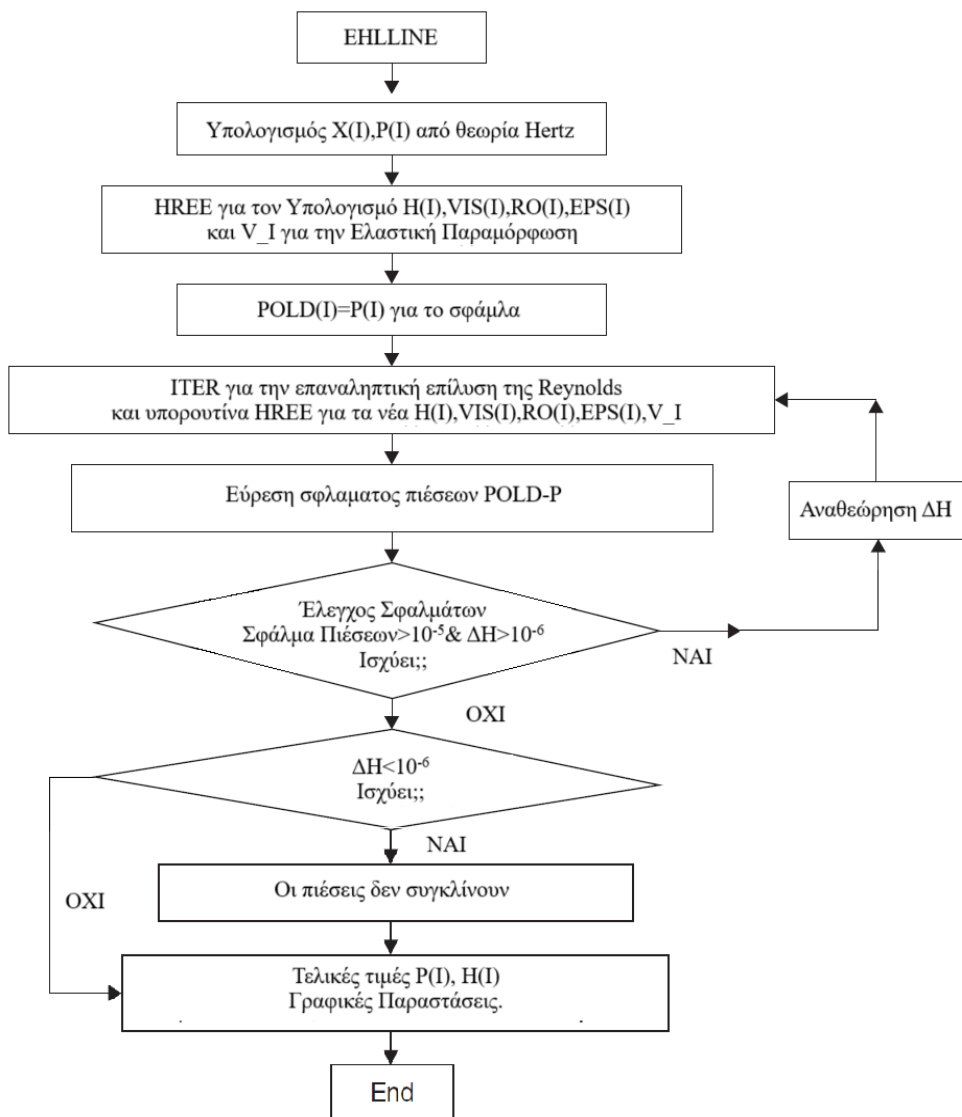
Θεωρία: Η ΕΥΔ λίπανση χαρακτηρίζεται από μικρούς συντελεστές τριβής υπό ακραίες συνθήκες λειτουργίας (Stribeck). Η φάση της λίπανσης καθορίζεται από το πάχος του λιπαντικού σε σχέση με την τραχύτητα. Οι σημαντικότεροι παράγοντες της λίπανσης είναι το ιξώδες, η ταχύτητα λειτουργίας, το φορτίο, η τραχύτητα και η πυκνότητα και η θερμοκρασία. Θα θεωρήσουμε την ταχύτητα, το φορτίο σταθερές ποσότητες ενώ θα αγνοήσουμε την τραχύτητα και την θερμοκρασία.



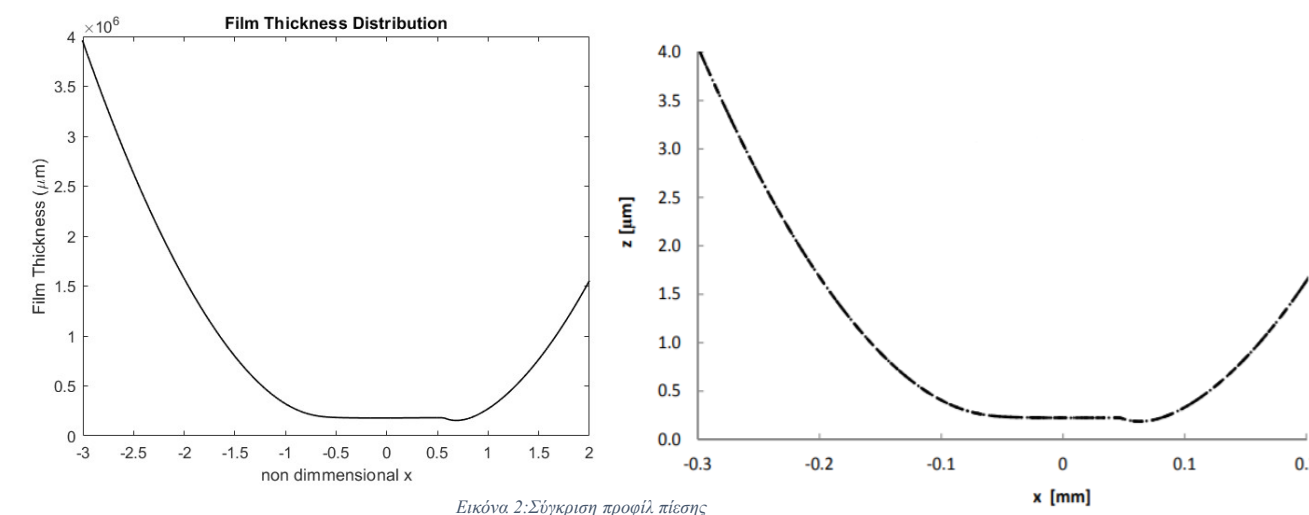
Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η επίλυση του γραμμικού ισοθερμικού προβλήματος Ελστοϋδροδυναμικής λίπανσης με την Μέθοδο Πεπερασμένων Διαφορών FDM σε προγραμματιστικό περιβάλλον Matlab και η σύγκριση των αποτελεσμάτων με την βιβλιογραφία.

Μέθοδος:

1. Βρίσκουμε τις συνθήκες λειτουργίας-παραμέτρους
2. Χρησιμοποιούμε την θεωρία Hertz και τις εμπειρικές σχέσεις Hamrock-Dowson για την εύρεση των αρχικών κατανομών πίεσης και προφίλ λιπαντικού.
3. Λύνουμε την Reynolds με την μέθοδο FDM και
4. Ανανεώνουμε τις αρχικές συνθήκες σύμφωνα με την νέα πίεση.
5. Επαναλαμβάνουμε το βήμα 3-4 ενώ ταυτοχρονα εξετάζουμε την σύγκλιση των αποτελεσμάτων
6. Καταλήγουμε στην λύση-Εμφάνιση κατανομών



Εικόνα 1: Σύγκριση κατανομής πίεσης



Εικόνα 2: Σύγκριση προφίλ πίεσης

Συμπεράσματα:

Τα αποτελέσματα δεν έχουν αισθητές αποκλίσεις. Για το απλό πρόβλημα της ΕΥΔ ισοθερμικής λίπανσης η μέθοδος FDM δίνει ικανοποιητικά αποτελέσματα με μικρό υπολογιστικό κόστος