

# Snovanje in raziskava vodnega nizekotlačnega pilotnega elektromagnetnega ventila za velike pretoke

Liu Lei<sup>1</sup> – Zhang Desheng<sup>2,3</sup> – Zhao Jiyun<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup> Šola za strojništvo in elektrotehniko, Kitajska rudarska in tehniška univerza, Kitajska

<sup>2</sup> Oddelek za premogovništvo, Tiandi Znanost in tehnologija, Kitajska

<sup>3</sup> Šola za strojništvo, elektroniko in informatiko, Kitajska rudarska in tehniška univerza, Kitajska

Sklopke s krmilnimi ventili so razširjene pri težkih premogovniških skreperjih (transporterjih), tračnih transporterjih, črpalkah, sesalnih ventilatorjih in drugi težki opremi, saj imajo pomembno vlogo pri izboljševanju obratovalnih pogojev in pri varčevanju z energijo. Sestav nizekotlačnega ventila za velike pretoke je eden ključnih delov sklopke s krmilnimi ventili za velike moči. Osnovne zahteve, ki jih mora izpolnjevati sklopka s krmilnimi ventili, so odzivnost, velika zmogljivost pretoka in varnost pred blokiranjem. Cilj raziskave je zasnova vodnega nizekotlačnega pilotnega elektromagnetnega ventila za velike pretoke.

Raziskana je porazdelitev tlaka med dušilno šobo in pilotnim ventilom ter pretočne značilnosti na dušilni odprtini. Vpliv premera dušilne šobe in drugih parametrov na dinamične in statične lastnosti ventila je bil analiziran s programsko opremo za simulacije AMESim. Določeni so bili optimalni parametri sestava elektromagnetnega ventila.

Vpliv premera dušilne šobe in drugih parametrov na dinamične in statične lastnosti ventila je bil analiziran s programsko opremo za simulacije AMESim.

Postavljeno je bilo hidravlično preizkuševališče na čisto vodo. Raziskana je bila tudi porazdelitev vlaka med dušilno šobo in pilotnim ventilom ter pretočne značilnosti v dušilni odprtini.

Sestav pilotnega elektromagnetnega ventila je bil zasnovan na osnovi logičnih povezav pri delovanju polnilnega, cirkulacijskega in praznilnega ventila. Glavni ventil ima radialno tesnilo, čelna površina pa mehko ravno tesnilo. Obe tesnili sta prilagojeni značilnostim vode. Dvostopenjsko dušenje ravne in konične konstrukcije lahko zmanjša udar pri odpiranju in zapiranju. Simulacijski model polnilnega ventila je bil postavljen s programsko opremo AMESim. Raziskan je bil vpliv tekočinskega blaženja na statične in dinamične značilnosti krmilnega ventila. Rezultati simulacije kažejo, da na odzivni čas močno vplivata premer dušilne šobe in togost vzmeti. Večja kot sta premer dušilne šobe in togost vzmeti, hitrejši je odziv, medtem ko tlak tekočine nima večjega vpliva. Odpiralni tlak in stabilen delovni tlak ventila sta majhna, s čimer je izpolnjena zahteva po nizkem tlaku in velikem pretoku.

Ni posebnih omejitev, razen natančnosti obdelave konusa glavnega drsnika.

Postavljeno je bilo hidravlično preskuševališče na čisto vodo. Zasnovani sestav elektromagnetnega ventila ima boljše nizekotlačne lastnosti in hitrejši odziv, s čimer so izpolnjene zahteve za sklopko s krmilnimi ventili.

Novost, ki je predstavljena v članku, je zasnova vodnega nizekotlačnega pilotnega elektromagnetnega ventila za velike pretoke. Določeni so bili optimalni parametri sestava elektromagnetnega ventila.

**Ključne besede: voda kot medij, nizek tlak, velik pretok, pilotni elektromagnetni ventil, dušilna odprtina, zgradba glavnega ventila**