

# Problemi pri injekcionom presovanju PP-a



Injekciono presovanje je jedna od najčešće korišćenih tehnika prerade, a polipropilen je materijal koji je verovatno najzastupljeniji u ovom načinu prerade. Stručno mišljenje o mogućim problemima i njihovom rešavanju je predmet u kome je merodavno mišljenje proizvođača osnovnog materijala. Zato su dati primeri mogućih problema i predloženih rešenja za ovu problematiku koje daje poznata firma Exxon Mobil.

## Generalna uputstva za preradu

<p><b>Sušenje:</b> U principu nepotrebno, međutim, može biti poželjno zbog estetskih svojstva ili većeg dodatka punila</p>	<p><b>Temperature cilindra:</b> Ulazni deo 199-227 °C, srednji deo 199-232 °C, izlazni deo 199-238 °C. <b>Temperatura rastopa:</b> 204-238 °C</p>	<p><b>Temperature kalupa:</b> 15-49 °C <b>Broj obrtaja pužnog vijka:</b> Srednji do veliki</p>	<p><b>Pritisak:</b> Ubrizgavanje 3,45-10,34 MPa, držanje 50-75% od ubrizgavanja, povratni 0,34-0,69 MPa</p>	<p><b>Vreme:</b> Ubrizgavanja 2-10 s, držanja u skladu sa zamrzavanjem ušća, hlađenja u zavisnosti od debljine otpreska</p>
--	---	--	---	---

### Problem: Ulegnuća na površini

**Mogući uzroci:** Otpresak nije dovoljno popunjen ili dolazi do velikog skupljanja u debljim zonama;

**Moguća rešenja:** Povećati veličinu ubrizgaja; primeniti odgovarajuće priгуšenje; Povećati pritisak u kalupnoj šupljini ili pritisak držanja; Temperatura rastopa ili kalupa je suviše visoka pa dolazi do sporog hlađenja i zamrzavanja ušća; Povećati vreme držanja; Potrebno je brže hlađenje u pojedinim delovima kalupa; Smanjiti debljinu zida umetnutog ojačanja; Neodgovarajuća lokacija ušća ili forme kalupa.

### Problem: Nepopunjenost

**Mogući uzroci:** Otpresak nije u potpunosti popunjen ili dolazi do preteranog skupljanja;

**Moguća rešenja:** Kratak ubrizgaj (nepotpuno punjenje kalupne šupljine); Slabo ventovanje kalupne šupljine; Neodgovarajuća lokacija ušća; Suviše visoka brzina ubrizgavanja; Prevelika debljina otpreska.

### Problem: Skupljanje otpreska

**Mogući uzroci:** zapremina otpreska se smanjuje pri hlađenju i kristalizaciji, ili otpresak nije popunjen u potpunosti jer se ušće ohladilo pre vremena, ili vreme hlađenja nije dovoljno;

**Moguća rešenja:** Preterano skupljanje – povećati pritisak u kalupu i vreme držanja; Povećati vreme držanja; Odložiti vreme zamrzavanja ušća kako bi se izvršilo punjenje povećanjem temperature rastopa; Temperatura rastopa ili kalupa suviše visoka; Nepovoljan balans temperature kalupa; Ulivni kanali ili ušće suviše mali; Variranje u debljini zidova.

### Problem: Loša čvrstoća spojeva

**Mogući uzroci:** spajanje rastopa pri sučelјavanju, ili spajanje rastopa pri postojanju više ušća na jednom

otpresku, daju slabu međusobnu vezu otpreska na mestu spajanja;

**Moguća rešenja:** Povećati pritisak u kalupnoj šupljini ili povećati brzinu punjenja; Povećati temperaturu rastopa i kalupa; Povećati pritisak i vreme držanja; Promeniti lokaciju ušća.

### Problem: Višak materijala na mestu spajanja kalupa

**Mogući uzroci:** Nedovoljna sila zatvaranja kalupa, ili površine kalupa koje naležu ne zaptivaju dovoljno;

**Moguća rešenja:** Smanjiti pritisak u kalupnoj šupljini; Smanjiti temperaturu rastopa; Povećati silu zatvaranja kalupa; Očistiti površine kalupa; Proveriti površine kalupa u smislu adekvatnog prijanjanja; Proveriti sistem zatvaranja kalupa; Promeniti lokaciju ušća; Upotrebiti veću mašinu.

### Problem: Nagorevanje

**Mogući uzroci:** Vazduh pod pritiskom u kalupnoj šupljini degradira materijal;

**Moguća rešenja:** Smanjiti pritisak u kalupnoj šupljini; Očistiti otvore za ventovanje ili povećati broj otvora za ventovanje; Smanjiti temperaturu rastopa.

### Problem: Uvijanje otpreska

**Mogući uzroci:** nejednaki naponi usled prevelike orijentacije i skupljanja;

**Moguća rešenja:** Otpresci se izbacuju suviše topli (povećati vreme ciklusa); Raditi sa visokim temperaturama; niskim pritiscima i srednjim brzinama punjenja; Smanjiti brzinu ubrizgavanja; Podesiti temperature kalupa; Smanjiti mogućnost postojanja toplijih mesta u kalupu; Izvršiti balansiranje ubrizgavanja u slučaju postojanja više ulivnih mesta u kalupu; Suviše dugačak put tečenja rastopa u kalupnoj šupljini ili nedovoljna veličina ušća; Promeniti lokaciju ušća.

### Problem: Krtost otpresaka

**Mogući uzroci:** Preterana orijentacija materijala, ili degradiran materijal, ili kontaminiran materijal, ili neodgovarajući dizajn proizvođa;

**Moguća rešenja:** Povećati brzinu ubrizgavanja; povećati temperaturu rastopa; Povećati temperaturu kalupa i vreme hlađenja; Smanjiti pritisak i vreme držanja; Degradiran materijal usled prevelike temperature rastopa ili dugog zadržavanja u cilindru; Materijal kontaminiran od drugog polimera; Korišćen neodgovarajući pigmentni ili aditivni koncentrat (nekompatibilan materijal-nosač); Pojavan neželjenog procesa nukleacije usled delovanja pigmenta; Neodgovarajući dizajn proizvoda (radijusi zaobljenja, urezi, itd.).

### Problem: Lepljenje u kalupu

**Mogući uzroci:** oblik kalupa uzrokuje fizičko pripijanje otpreska i kalupne šupljine, ili preterano punjenje;

**Moguća rešenja:** Preveliko punjenje kalupa uz previsok pritisak ubrizgavanja-potrebno smanjenje; Nebalansirana temperatura kalupa (hladnije na pokretnoj polovini); Povećati vreme ciklusa ako do sleplјivanja dolazi na kalupnim šupljinama; Ukloniti oštre uglove na otpresku; Izvršiti poliranje površina kalupne šupljine; Primeniti sredstva za lakše odvajanje iz kalupa ili povećati ventovanje.

### Problem: Crne tačke ili promena boje

**Mogući uzroci:** degradacija;

**Moguća rešenja:** Prevelika temperatura rastopa ili vremena zadržavanja u cilindru; Neodgovarajuće ventovanje; Moguća kontaminacija materijala; Preveliki broj obrtaja pužnog vijka; Preveliki povratni pritisak; Preveliko smicanje usled konstrukcije pužnog vijka.

Exxon Mobil Chemical