

## TEHNIČKI LIST

**Naziv sirovine:** Hidroksipropil Metilceluloza (HPMC - 700)

**INCI ime:** Hydroxypropyl Methylcellulose

**CAS:** 9004-65-3

**Hemijska klasifikacija:** Modifikovani celulozni etar, hidrofilni koloid

**Funkcionalna kategorija:** Modifikator viskoznosti, ugušćivač, stabilizator emulzija, formira film

**IUPAC naziv:** Cellulose, 2-hydroxypropyl methyl ether, Ovaj naziv se koristi za generički opis modifikovanog celuloznog etra u kojem su hidroksilne grupe celuloze delimično zamenjene metil i hidroksipropil grupama. Napomena: Budući da je HPMC polimer sa varijabilnim stepenom substitucije, ne postoji jedinstveni, potpun IUPAC naziv koji opisuje sve moguće strukturne varijante - već se koristi ovaj funkcionalni opis koji prikazuje tip modifikacije.

**Opis:** Hydroxypropyl Methylcellulose (HPMC - 700) je nejonogeni, polusintetički polimer celuloze koji se koristi u kozmetici prvenstveno kao ugušćivač, stabilizator emulzija i film-former. Nastaje hemijskom modifikacijom prirodne celuloze, gde se hidroksipropil i metil grupe uvode kako bi se poboljšala njegova rastvorljivost i funkcionalnost u vodenim sredinama. U dodiru s vodom stvara jasan, pseudoplastičan gel koji poboljšava senzorna svojstva formulacije i omogućava stabilnost sistema bez potrebe za dodatnim emulgatorima u nekim gel-emulzijama. Zahvaljujući svojoj hemijskoj stabilnosti i inertnosti, kompatibilan je s većinom aktivnih sastojaka, pa se koristi u gelovima za lice, losionima, serumima, kao i u oftalmološkim preparatima i proizvodima za osetljive regije, poput područja oko očiju. Ne začepljuje pore, ne izaziva iritacije i pogodan je i za formulacije namenjene osetljivoj koži. Takođe se koristi za modifikaciju reoloških svojstava formulacija, omogućavajući dobro razmazivanje, ujednačeno nanošenje i zadržavanje aktivnih komponenti na površini kože. Zbog svoje biorazgradivosti, netoksičnosti i porekla iz prirodne celuloze, HPMC se smatra ekološki prihvatljivim sastojkom i često se koristi u prirodnoj i veganskoj kozmetici.

**Fizičko-hemijske osobine:** Hydroxypropyl Methylcellulose (HPMC – 700) se pojavljuje u formi belog ili blede kremastog prašaka fine granulacije, bez mirisa i izražene higroskop-

**Disclaimer:** The details provided here are specific to the identified material and may not remain accurate if that material is combined with other substances or used in different processes. The information presented is, to the best of the company's knowledge, considered precise and trustworthy as of the date mentioned. However, the company does not make any explicit or implied assurance, guarantee, or claim regarding the information's precision, trustworthiness, or comprehensiveness, and will not be held accountable for any losses, damages, or costs, whether direct or indirect, that arise from its use. Users are encouraged to independently verify the appropriateness and thoroughness of this information for their specific purposes.

## TEHNIČKI LIST

nosti. Njegova sposobnost da se rastvara u hladnoj vodi bez potrebe za zagrevanjem omogućava formiranje stabilnog, viskoznog gela pseudoplastičnog karaktera, što ga čini izuzetno pogodnim za formulacije osetljive na toplotu. U koncentraciji od 2%, pri temperaturi od 20 °C, pokazuje viskoznost između 65.000 i 75.000 mPa·s. Sirovina ima pH vrednost od 6,6 u 1% vodenom rastvoru, što je u neutralnom do blago kiselom opsegu, i čini je kompatibilnom s većinom aktivnih kozmetičkih sastojaka. Sadržaj vlage je nizak, sa izmerenim gubitkom na sušenju od 4,65%, što potvrđuje dobru stabilnost u skladištenju, dok je sadržaj pepela, kao pokazatelj neorganskih ostataka, izmeren na 2,32%, daleko ispod dozvoljene granice. Čestice sirovine su ujednačene veličine, s više od 90% koje prolaze kroz sito veličine 80 mesh, što omogućava laku disperziju i homogenu raspodelu u formulacijama. Temperatura raspada HPMC-a se kreće između 190 i 200 °C, što ukazuje na njegovu termičku stabilnost pri uobičajenim uslovima proizvodnje. Nasipna gustina nije navedena u dobijenim podacima, ali se standardno kreće između 0,25 i 0,55 g/cm<sup>3</sup>, u zavisnosti od kompresije tokom pakovanja. Zahvaljujući svojoj stabilnosti, kompatibilnosti i sigurnosnom profilu, HPMC - 700 se koristi kao pouzdan ugušćivač i stabilizator u raznovrsnim kozmetičkim sistemima, uključujući i one namenjene osetljivim regijama i formulacije koje ne zahtevaju zagrevanje.

**Mehanizam delovanja:** Mehanizam delovanja Hydroxypropyl Methylcellulose (HPMC - 700) u kozmetičkim formulacijama zasniva se na njegovoj sposobnosti da u vodenoj fazi formira izuzetno stabilne i visoko viskozne gelove, zahvaljujući prisustvu hidrofilnih metoksi i hidroksipropil grupa koje omogućavaju snažne interakcije sa molekulima vode. Nakon disperzovanja u hladnoj vodi, molekuli HPMC - 700 apsorbuju vodu i značajno se šire, uspostavljajući gustu mrežu hidrogenih veza između polimernih lanaca i vode. Rezultat je čvrsta trodimenzionalna reološka struktura koja efikasno zadržava vodu i stabilizuje formulaciju, obezbeđujući visok nivo viskoznosti čak i pri niskim koncentracijama. Ova osobina omogućava preciznu kontrolu teksture, sprečava razdvajanje faza i doprinosi stabilnosti proizvoda u širokom temperaturnom opsegu. HPMC - 700 istovremeno deluje kao film-former, ostavljajući na koži postojan, ali tanak i proziran zaštitni sloj koji smanjuje transepidermalni gubitak vode, produžava efikasnost aktivnih sastojaka i štiti kožu od spoljašnjih uticaja. Zahvaljujući nejonogenoj strukturi i inertnosti, ovaj film ne začepљуje pore, ne remeti barijernu funkciju kože i pogodan je za upotrebu u formulacijama namenjenim osetljivim regijama, poput područja oko očiju. U emulzijama, HPMC - 700 znatno povećava viskoznost kontinualne vodene faze, što doprinosi usporavanju kretanja dispergovanih kapljica ulja, smanjenju koalescencije i održavanju stabilnosti sistema, čak i uz smanjene količine klasičnih emulgatora. Posebno je koristan u viskoz-

## TEHNIČKI LIST

no zahtevnim formulacijama, kao što su bogate kreme, gelovi za oblikovanje kose, kao i tretmansi preparati za ciljanu primenu. Zahvaljujući izraženom pseudoplastičnom reološkom profilu - gde viskoznost opada pri mešanju i brzo se vraća u mirovanju - omogućava lako nanošenje i razmazivanje, dok po aplikaciji formira čvrstu, ali prijatnu teksturu na koži, doprinoseći osećaju zaštićenosti i dugotrajne hidratacije.

### Benefiti:

- Formira stabilne gelove bez potrebe za zagrevanjem.
- Obezbeđuje srednju do visoku viskoznost pri niskim koncentracijama.
- Kompatibilan je sa širokim pH opsegom i većinom aktivnih sastojaka.
- Deluje kao film-former i štiti kožu od isušivanja.
- Ne začepljuje pore i pogodan je za osetljivu kožu.
- Stabilizuje emulzije povećanjem viskoznosti vodene faze.
- Poboljšava teksturu i omogućava lako i ravnomerno nanošenje.
- Ima pseudoplastično ponašanje koje omogućava lakše razmazivanje.
- Lako se disperguje i ne formira grudvice u formulaciji.
- Biološki je razgradiv i bezbedan za kožu.

**Način upotrebe:** Hydroxypropyl Methylcellulose (HPMC - 700) se u kozmetičkim formulacijama koristi kada je potrebna izrazito visoka viskoznost i stabilna gel-struktura pri niskim dozama. Primena počinje dispergovanjem praha u hladnoj vodi, uz umereno mešanje kako bi se obezbedilo ravnomerno raspršivanje bez stvaranja grudvica. Nakon dodavanja, smeša se ostavlja da hidrira i postepeno formira gust, homogeni gel. U emulzijama se HPMC - 700 dodaje u vodenoj fazi pre emulgovanja kako bi se povećala stabilnost i kontrolisala reološka svojstva sistema, dok se u gelovima koristi kao osnovni ugušćivač, često bez potrebe za dodatnim polimerima. Zahvaljujući svojoj izuzetno visokoj viskoznosti, dovoljne su koncentracije od 0,1% do 0,5% za postizanje izraženog zgušnjavanja u losionima i serumima, dok se u tretmanskim gelovima i maskama koriste koncentracije do 1%. Veće doze se izbegavaju jer mogu dati preterano gustu i teško razmazivu teksturu. Zavisno od ciljanog efekta u formulaciji, HPMC - 700 omogućava formulisanje proizvoda sa izraženim filmogenim i stabilizujućim svojstvima, pogodnih za preparate koji zahtevaju postojanost, strukturu i preciznu kontrolu viskoznosti.

**Prirodan ili sintetički sastojak:** Hydroxypropyl Methylcellulose (HPMC) je polusintetički sastojak - nastaje hemijskom modifikacijom prirodne celuloze, pri čemu se na polimerne

**Disclaimer:** The details provided here are specific to the identified material and may not remain accurate if that material is combined with other substances or used in different processes. The information presented is, to the best of the company's knowledge, considered precise and trustworthy as of the date mentioned. However, the company does not make any explicit or implied assurance, guarantee, or claim regarding the information's precision, trustworthiness, or comprehensiveness, and will not be held accountable for any losses, damages, or costs, whether direct or indirect, that arise from its use. Users are encouraged to independently verify the appropriateness and thoroughness of this information for their specific purposes.

## TEHNIČKI LIST

lance vezuju metoksi i hidroksipropil grupe kako bi se poboljšale njegove funkcionalne osobine, poput rastvorljivosti u vodi i sposobnosti formiranja gela. Dakle, iako potiče iz prirodnog izvora (biljna celuloza), njegov završni oblik je rezultat industrijske prerade, pa se ne smatra potpuno prirodnim u smislu standarda za sertifikaciju prirodne kozmetike.

**Testiranje na životinjama:** Supstanca nije testirana na životinjama

**GMO:** Nije GMO

**Vegan:** Ne sadrži komponente životinjskog porekla