انواع غلظت دهنده‌ها و نقش آن ها در خمیر چاپ

خمیرچاپ معمولاً حاوی(۷۰٪-۴۰٪) محلول غلظت دهنده است که از این مقدار(۱۰٪–۲/۵٪)حداکثر ۱۶٪ آن را عامل غلظت-دهنده تشکیل می¬دهد. امولسیون¬های روغن در آب، که در گذشته به عنوان غلظت‌دهنده در خمیرهای بر پایه مواد رنگ‌زا استفاده می‌شدند، امروزه با مواد مناسب جایگزین شده‌اند که مزیت آن‌ها انحلال‌پذیری در آب سرد است.

امولسیون‌های آب در روغن نیز در گذشته به عنوان غلظت‌دهنده در خمیرهای بر پایه رنگدانه استفاده می‌شدند. در این غلظت-دهنده‌ها تا ۷۰٪ حلال‌های نفتی مخلوط هیدروکربن‌های آلیفاتیک با طول زنجیر $C12 - C50$ به کار رفته بود که مواد آلی فرار آن حین رنگرزی و خشک‌شدن در کوره‌ها، وارد هوا می‌شد. البته هنوز هم در غلظت‌دهنده های جدید تا حدود ۱۰ ٪ روغن های معدنی می‌تواند وجود داشته باشد که در نهایت وارد هوا خواهد شد. به همین دلیل نسل بعدی غلظت دهنده‌ها به گونه‌های توسعه یافت که حاوی هیچ حلال فراری نباشد. این نوع غلظت‌دهنده به شکل گرانول‌های عاری ازغبار به بازار عرضه می‌شوند.

غلظت دهنده های صنعت چاپ منسوجات

سال‌ها غلظت‌دهندها مورد استفاده در صنعت چاپ نساجی عصاره های طبیعی مانند گوار، آلژینات، دانه لیلکی نشاسته و مشتقات سلولز بودند. از ویژگی‌های این غلظت‌دهنده ها میتوان به زمان طولانی آبپوشی، پایداری حرارتی ضعیف و درصد خلوص کم اشاره کرد. بنابراین تلاش درجهت بهبود خواص این مواد به عنوان غلظت‌دهنده از طریق شیمیایی و یا از طریق اختلاط فیزیکی صورت گرفت، اما این مواد محدودیت‌هایی از قبیل کوتاه و غیره داشتند.غلظت دهنده‌های طبیعی مورد استفاده در چاپ رنگدانه از لحاظ عمق رنگ، درخشش فام، دوام شستشو و زیردست الیاف نتایج خوبی به دست نمی‌دهند و همین مسأله منجر به عرضه غلظت‌دهنده‌های مصنوعی به بازار گردید. باعرضه غلظت‌دهنده‌های امولسیونی، چاپ رنگدانه برای سال‌ها از این روش انجام می‌شد. برای تهیه این گونه غلظت‌دهنده‌ها نفت یا حلال‌های نفتی وآب با سرعت بالا در همزن و در حضور امولسیفایر با هم مخلوط می شدند. یک مایع (فاز داخلی) در دیگری (فاز خارجی) به شکل ذرات‌ریزی که تحرک‌شان به علت ارتباط بسیار نزدیک محدود شده، پخش می‌شود که این نهایتاً منجر به بالا رفتن گرانروی خواهد شد.در امولسیون‌های روغن در آب با وجود کیفیت چاپ عالی ناشی از رنگدهی مناسب، درخشندگی و زیردست خوب پارچه، مصرف زیاد حلال۵۰٪-۸۰٪ منجر به ایجاد معایب زیر می‌شود:

۱. نفت و حلال‌های نفتی می‌توانند در حضور هوا مخلوط‌های شدیداً احتراق‌پذیر تشکیل دهند. بنابراین حمل و انتقال آن‌ها خطرناک است.

۲. استفاده از حلال‌های فرار از طریق ورود بخارات آنها به هوا یا مایعات حاوی آن‌ها به رودخانه ها منجربه آلودگی محیط زیست می‌شود. اخیراً دولت‌ها قوانین اکیداً سختگیرانه‌ای را در مورد استفاده ازترکیبات حاوی مقادیر زیاد حلال تصویب کرده‌اند.

۳. افزایش قیمت تمامی محصولات پتروشیمی از جمله نفت باعث شده تا قیمت تمام شده چاپ رنگدانه با این روش بسیار گران شود. به دلیل محدودیت‌هایی که در استفاده از غلظت‌دهنده‌های امولسیونی از جمله نفت وجود دارد، به تدریج نیاز به استفاده از غلظت‌دهنده‌های جایگزین ایمن‌تر با کاربری آسان‌تر و قیمت مناسب‌تر احساس شد. به این منظور تحقیقات گسترد ه‌ای بر روی غلظت‌دهنده‌های مصنوعی صورت گرفت و سرانجام غلظت‌دهنده‌های مصنوعی تجاری با ویژگی‌های بسیار مناسب به بازارعرضه شدند.

انواع غلظت دهنده های چاپ پارچه	
غلظت‌دهنده‌ها	میزان مصرف
پلی ساکاریدهای اصلاح نشده غیر یونی	
نشاسته گندم، ذرت و برنج	امروزه به ندرت استفاده میشود.
صمغ عربی	امروزه به ندرت استفاده میشود.
صمغ تراگاکانت	امروزه به ندرت استفاده میشود.
آرد گوار(بسیار ریز)	چاپ فرش
پلی ساکاریدهای اصلاح شده غیر یونی	اصلاح شدن(آبکافت) با اسیدها، قلیاها، عوامل اکسید کننده، آنزیم‌ها ویا در اثر دمای بالا صورت گرفته است.
محصولات نشاسته ای: صمغ انگلیسی نشاسته های متورم شونده	با غلظت بین ۳۰٪-۵۰٪ ارائه شده و در برابر قلیاها این مواد مقاومت بالایی دارند.
اترهای نشاسته غیریونی و استرهای نشاسته غیر یونی	در فرمول های ترکیبی، بعنوان چسب برای منسوجات پشمی سلولزی مورد استفاده قرار می‌گیرند.
رزین صمغی: صمغ کریستال صمغ صنعتی (مثل کوردوفان)	به دلیل قیمت بالا در ترکیب با سایر مواد و یا در مواردی که غلظت‌دهنده‌ای با کیفیت بالا مورد نیاز است مورد استفاده می‌باشد.
گالاکتومانانها (پلی ساکاریدها): آرد لیلکی مشتقات گوار	امروزه به ندرت از نوع اصلاح نشده این ماده استفاده می‌گردد. از انواعی که از طریق واکنش با اتیلن اکساید یا پروپیلن اکساید بدست آمده است، استفاده می شود.
مشتقات سلولز: مشتقات متیل مشتقات اتیل مشتقات هیدروکسیل مشتقات هیدروکسی پروپیل	استفاده از این مواد به شدت توصیه می شود ولی بندرت به تنهایی مورد استفاده می گردد. قبلاً از این ماده به عنوان تثبیت کننده برای غلظت‌دهنده‌های امولسیونی شامل حلال-های نفتی (مثل وایت اسپریت) استفاده می شد.
پلی ساکاریدهای آنیونی	
آلجینات ها: آلجینات سدیم آلجینات منیزیم آلجینات آمونیوم	این ماده به دلیل امکان استفاده از آن در چاپ مواد رنگزای فعال، به طور فزاینده‌ای مورد توجه قرارگرفته است و به‌شکل گسترده‌ای مورد مصرف است. جایگزین مناسب برای آلجینات سدیم است. جایگزین مناسب برای آلجینات سدیم در مواردی که از مواد رنگزای فعال، که تحت شرایط اسیدی تثبیت می شوند.

پلی ساکاریدهای کربوکسی متیله شده: اترهای نشاسته ای آنیونی آرد های بذر آنیونی اتری شده کربوکسی متیل سلولزها و نمک های سدیم آنها	این موارد بشدت حائز اهمیت می باشند. به تنهایی یا در ترکیب با سایر مواد درچاپ آفریقایی استفاده می شوند. اساساً بر پایه گوار بوده وبه تنهایی یا درترکیب با سایرمواد بکار می رود.
زانتان (پلی ساکارید طبیعی)	تولید این ماده از طریق تخمیر کنترل شده گلوکز انجام می-شود. در فرش‌های ضخیم کاربرد دارد. با افزودن مواد کمکی بخصوص در خمیر چاپ، می توان به سازگاری بین زانتان و مواد رنگزای کاتیونی، درترکیب با سایر مواد مثل محصولات آرد بذر دست یافت
عوامل پلیمری مصنوعی	
پلی اکریلیک اسیدها	تنها غلظت دهنده مصنوعی با اهمیت که امروزه مورد استفاده قرار می گیرد.
محصولات هم‌بسپارش انیدرید مالئیک (اتیلن، استایرن، یا وینیل متیل اتر بامنومرهای چندعاملی مثل دی وینیل بنزن)	این مواد اهمیت چندانی ندارند.
امولسیون های آبی همبسپارهای ۲۰-۴۰٪ متاکریلیک اسید، ترکیبات الفینی (مثل اتیلاکریلات) و ۲٪ منومرهای چندعاملی	این مواد اهمیت دارند.

انواع غلظت دهنده ها:

غلظت‌دهنده‌های طبیعی

آرد دانه اقاقیا

آرد دانه‌های اقاقیا که از درخت کاروب (carob) گرفته می‌شود از زنجیره‌های اصلی متشکل از دی.مانوز (D-mannose) و زنجیره‌های انشعابی گالاکتوز تشکیل شده و دارای وزن مولکولی حدود ۳۱۰۰۰۰ می‌باشد. آرد دانه اقاقیا در آب سرد به آسانی حل نمی‌گردد و جهت حل‌نمودن کامل آن به حرارت احتیاج است. این غلظت‌دهنده یک پلی‌ساکارید آنیونی می‌باشد و ۱۱-۳ PH اثر کمی بر غلظت آن دارد تنها با استفاده از ۲ درصد ماده جامد آن ویسکوزیته مناسب ایجاد می‌گردد. نمک‌های سدیم اثر کمی بر ویسکوزیته آن دارد.

آرد دانه اقاقیا هم با بورات‌ها تولید کمپلکس نموده و ایجاد ژل می‌کند که در چاپ دو مرحله‌ای با رنگینه‌های خمی مورد استفاده قرار می‌گیرد (بر اثر اضافه نمودن اسید، غلظت دهنده به حالت اولیه خود باز می‌گردد) .

صمغ‌های گیاهی

این غلظت دهنده‌ها که به صورت شیره‌ای از تنه درخت و یا بوته گرفته می‌شود پلی ساکاریدهای کمپلکس است که هر یک دارای گروه‌های اورونیک اسید (Uronic Acid) متفاوت می‌باشد.

کتیرا

اکتیرا یک پلی ساکارید متشکل از گالاکتوز، فروکتوز(Fructos) ، زیلوز(Xylose) ، ارابینوز(Arabinose) ، رامنوز (Rhamnose)و گلوکورونیک اسید (Glucuronic Acid) است که حلالیت خوبی در آب داشته و تولید محلول‌های غلیظ می‌نماید.

کتیرا در آب ایجاد محلول‌هایی با PH:۶-۵ می‌نماید. این محلول‌ها در محیط‌های اسیدی تا PH: ۲ پایدار می‌باشد ولی ویسکوزیته آن بر اثر افزایش حرارت و افزودن نمک به آن کاهش می‌یابد. کتیرا در جنوب غربی اروپا، یونان، ترکیه، سوریه و مرغوب‌ترین نوع آن (جهت مصرف غذائی) در ایران یافت می‌شود. کتیرا پس از ۶ ساعت در آب گرم متورم می‌گردد. محلول ۴ تا ۵ درصد کتیرا به عنوان غلظت دهنده دارای ویسکوزیته مناسب است.

صمغ عربی

صمغ عربی از درخت اقاقیای سنگالی گرفته می‌شود که در سودان، نیجریه و آفریقای غربی وجود دارد. این غلظت دهنده مخلوطی از نمک کلسیم، پتاسیم و منیزیم آرابین است. آرابین (Arabine) یک پلی‌ساکارید کمپلکس متشکل از واحدهای گلوکورونیک اسید، ارابینوز، رامنوز و گالاکتوز می‌باشد و در آب حلالیت خوبی دارد.

صمغ کریستال

این غلظت دهنده نوع خالص‌تری از صمغ کارایا (Karaya) می‌باشد و به راحتی در آب حل می‌گردد.

صمغ کارایا دو مرتبه در سال از درخت ««Sterculia Urens گرفته می‌شود و کشور هند تولید کننده اصلی آن می‌باشد. کیفیت صمغ تولید شده در اوایل تابستان بهتر از صمغ گرفته شده برای نوبت دوم در سال می‌باشد. صمغ کارایا بعد از خشک شدن به صورت پودر به بازار عرضه می‌شود.

صمغ کارایا یک پلی‌ساکارید با وزن مولکولی زیاد می‌باشد (۹/۵×۱۰۹) که بخشی از آن به صورت استیله شده است. این صمغ دارای ال رامنوز (L-Rhamnose) و همچنین دی گالاکتوز (D-Galactose) و دی گالاکتورونیک اسید-D) (Galacturonic Acidبوده و در مقایسه با صمغ‌های دیگر دارای حلالیت کمتری در آب می‌باشد (در آب کاملا حل نمی‌گردد) ولی در آب به خوبی متورم می‌گردد. ویسکوزیته این غلظت دهنده با افزایش حرارت و تغییرات PH کاهش می‌یابد.

محلول کارایا (۱۸-۱۵ درصد) که به کمک حرارت تهیه می‌گردد به عنوان غلظت دهنده در صنعت چاپ مورد استفاده قرار می‌گیرد. این صمغ در صنعت غذائی هم کاربردهای زیادی دارد.

آلجینات

غلظت‌دهنده‌های آلجینات، نمک‌های سدیم، پتاسیم و یا کلسیم آلجینیک اسید (Alginic Acid) می‌باشد که خود یک پلی‌ساکارید خطی متشکل از واحدهای بتا دی . مانورونیک اسید (B-D- Mannuronic Acid) و ال گلوکورونیک اسید (L - Guluronic Acid) می‌باشد و از جلبک دریائی بدست می‌آید. این غلظت دهنده در آب سرد و گرم حل می‌گردد و تولید محلول‌های غلیظ می‌کند که با نمک کلسیم ایجاد ژل می‌نماید.

نمک‌های آلجینات قادر است تا ۳۰۰ برابر وزن خود آب جذب نماید و حتی بعد از تثبیت در دمای بالا، دارای حلالیت جذب در آب می‌باشد این نوع غلظت دهنده به علت دفع گروه‌های آنیونی رنگینه‌ها توسط گروه‌های کربوکسیل یونیزه شده در محیط قلیائی، برای ساخت خمیر چاپ رنگینه‌های راکتیو بسیار مناسب می‌باشد.

غلظت محلول آلجینات‌ها با افزایش درجه حرارت کاهش یافته و در صورتی که برای مدت زیاد در حرارت بالا نگه داشته نشود پس از سرد شدن مجدداً به حالت اولیه باز می‌گردد (در حرارت بالا و مدت زمان طولانی، طول مولکول‌های زنجیره‌ای کوتاه می‌گردد).

غلظت محلول آلجینات در PH:۱۰-۵ تغییر نمی‌نماید ولی در PH کمتر از ۴/۵، افزایش می‌یابد. در PH: ۳ غلظت دهنده آلجینات رسوب نموده و در PH بیش از ۱۰ به ژل مبدل می‌گردد.

پروپیلن گلیکول آلجینات در PH: ۳-۲ با ثبات است ولی در PH بیش از ۶/۵ ثبات خود را از دست می‌دهد.

ویسکوزیته محلول نمک‌های آلجینات تحت تاثیر جرم مولکولی آنها قرار دارد. محلول‌های ۲ درصد نمک‌های آلجینات با جرم مولکولی بالا و نیز محلول‌های ۶ درصد نمک‌های آلجینات با جرم مولکولی پائین ویسکوزیته کافی دارد.

غلظت دهنده‌های نیم مصنوعی

منبع اصلی غلظت دهنده‌های نیم مصنوعی چوب می‌باشد که سلولز آن بازیافته شده و بعد از انجام واکنش‌های شیمیایی لازم، موادی مثل متیل سلولز، اتیل سلولز و کربوکسی متیل سلولز (Carboxy Methyl Cellulose) (C.M.C) تولید می‌گردند. این مواد بیشتر به عنوان آهار در صنعت نساجی مورد استفاده قرار گرفته و در مواردی به عنوان غلظت دهنده به کار گرفته می‌شوند.

غلظت دهنده‌های مصنوعی

عدم اطمینان از موجود بودن همیشگی غلظت‌دهنده‌های طبیعی به مقدار کافی و همچنین مسائل مربوط به محیط زیست در رابطه با کاربرد امولسیون به عنوان غلظت‌دهنده باعث پیشرفت در استفاده از پلیمرهای مصنوعی به عنوان جانشینی برای غلظت‌دهنده‌های طبیعی و امولسیون شده است.

یکی از غلظت دهنده‌های مصنوعی پلی ونیل الکل (Poly vinyl Alcohol) می‌باشد که به مقدار محدود جهت تولید غلظت دهنده برای چاپ پارچه‌های نایلونی به کار گرفته شده است. برای حصول ویسکوزیته مناسب مقدار تا ۲۰ درصد از آن مورد احتیاج می‌باشد. کوپلیمرهای آکریلیک اسید، متاکریلیک اسید و متاکریلات به مقدار ۱ تا ۲ درصد ویسکوزیته مناسب را ایجاد می‌کند.

از آنجایی که مقدار کمی از غلظت دهنده‌های مصنوعی خشک تولید ویسکوزیته مناسب می‌کند. این نوع غلظت‌دهنده‌ها در مواردی که پارچه بعد از چاپ شسته نشود (چاپ با رنگدانه‌ها) بسیار مناسب می‌باشد.

غلظت دهنده امولسیون(Emulsion)

تعلیق باثبات دو و یا تعداد بیشتری از مایعات غیرقابل امتزاج، امولسیون نام دارد که به کمک میکسرهای قوی تهیه می‌گردد. ثبات امولسیون توسط امولسیفایر (امولگاتور) ((Emulsifier (Emulgator) تضمین می‌گردد. یکی از مایعات تشکیل دهنده امولسیون، آب و یا یک محلول آبی است، مایع دیگر روغن و یا یک مایع غیر قابل امتزاج دیگری با آب می‌باشد. چنانچه روغن در داخل آب به صورت معلق در آورده شود روغن فاز داخلی (دیسپرس) و آب فاز خارجی (پیوسته) می‌باشد و امولسیون حاصل، روغن در آب (o/w) گفته می‌شود. در صنعت چاپ، بیشتر از امولسیون روغن (نفت) در آب استفاده می‌شود که می‌توان آن را به کمک آب رقیق نمود.

امولسیفایر که باعث کاهش کشش سطحی بین آب و روغن می‌گردد، معمولا یک مولکول زنجیره‌ای طویل می‌باشد که دارای یک بخش آب دوست و یک بخش چربی دوست می‌باشد که با جهت‌گیری به طرف روغن و آب، امتزاج این دو را ممکن می‌سازد. معمولا مایعی که امولسیفایر، بیشترین حلالیت را در آن دارد فاز خارجی را تشکیل می‌دهد. به عنوان مثال صابون‌های فلزات قلیائی، امولسیون روغن در آب و رزین‌های محلول در روغن تولید امولسیون آب در روغن می‌نماید. امولسیفایرها ممکن است به صورت یک پوشش برای روغن عمل نموده و از به هم رسیدن ذرات روغن و در نتیجه شکست امولسیون جلوگیری کند (پروتئین‌ها).

حلالیت نسبی یک امولسیفایر در آب و یا روغن توسط توازن هیدروفیل (آب دوستی). لیپوفیل (چر بی دوستی) B.H. L نشان داده می‌شود که به ساختمان شیمیائی و مقدار یونیزاسیون آن بستگی دارد B.H. L .بین ۱ تا ۲۰ متغیر می‌باشد. امولسیفایرهای آب دوست قوی دارای B.H. L بالا می‌باشد. امولسیفایرهای با B.H. L پائین (۳تا ۶) برای تولید امولسیون‌های آب در روغن و انواع با B.H. L بالا (۸تا ۱۸) برای تولید امولسیون‌های روغن در آب مناسب می‌باشد.

در امولسیون اندازه ذرات فاز داخلی بین ۱۰۰ تا ۷۰۰۰ نانومتر متغیر می‌باشد. با کوچکتر شدن اندازه ذرات، ویسکوزیته امولسیون افزایش می‌یابد. رنگ امولسیون به اندازه ذرات بستگی دارد. معمولا با کاهش اندازه ذرات و غلیظ‌تر شدن امولسیون، رنگ سفید خامه‌ای آن به رنگ سفید با ته رنگ آبی تغییر پیدا می‌کند. به‌علاوه ویسکوزیته امولسیون همچنین به مقدار و نوع امولسیفایر بستگی دارد. امولسیفایرهای آنیونی، قادر به تولید ویسکوزیته بیشتری در مقایسه با انواع غیر یونی می‌باشد.

در خشک کردن پارچه چاپ شده، نفت و آب تبخیر شده و غلظت دهنده‌ای روی پارچه باقی نمی‌ماند. غلظت دهنده‌های امولسیونی، علی‌رغم ساده بودن تهیه آنها و باقی نماندن روی پارچه و همچنین عدم احتیاج، به شستشو بعد از تثبیت، هوا را آلوده ساخته و خطر آتش سوزی آنها زیاد می‌باشد. از این رو در بعضی از کشورها، استفاده از امولسیون صد در صد (تمام امولسیون) ممنوع شده و امولسیون بایستی با غلظت دهنده دیگری مثل آلجینات به نسبت ۱:۱ مخلوط گردد. این مخلوط، نیم امولسیون خوانده می‌شود. لازم به تذکر است که خارج ساختن مؤثر بخار نفت و آب از خشک کن، جهت جلوگیری از آلودگی محیط کار و آتش سوزی ضروری است. با غلظت دهنده تمام امولسیون، معمولا خطوط مرزی صاف حاصل نمی‌شود زیرا حر کت نفت باعث انتقال بخش کوچکی از رنگینه به خارج از محدوده چاپ می‌گردد. اضافه نمودن ۵۰ تا ۱۰۰ گرم آلجینات و یا کتیرای حدود ۴ درصد به غلظت دهنده امولسیون از حرکت مولکول‌های رنگینه به خارج از خطوط مرزی به میزان زیادی جلوگیری می‌نماید.

غلظت دهنده کف

گرچه تشکیل کف (تعلیق هوا در مایع) در شستشو، رنگرزی و تکمیل نامطلوب بوده و باعث نایکنواختی و کاهش راندمان شده و معمولا توسط مواد ضد کف از تشکیل آن جلوگیری می‌گردد ولی جهت کاهش مقدار آب همراه کالا در عملیات تکمیلی و در نتیجه کاهش مصرف سوخت و زمان خشک کردن، در مواردی مثل پوشش پشت قالی و یا حتی در چاپ می‌توان از کف به عنوان غلظت دهنده استفاده نمود. کف نیز مانند امولسیون کمترین مقدار ماده جامد را روی کالا باقی می‌گذارد. از آنجایی که در چاپ با رنگدانه (پیگمنت)معمولا بعد از چاپ، شستشو صورت نمی‌گیرد به عنوان غلظت دهنده ترجیحا از امولسیون و یا از غلظت دهنده مصنوعی استفاده می‌شود. امولسیون در خشک‌کن سریعا تبخیر شده و در صورت استفاده از غلظت دهنده مصنوعی مقدار بسیار کمی ماده جامد روی پارچه باقی می‌ماند. غلظت دهنده مصنوعی نسبتاً گران قیمت بوده و غلظت دهنده امولسیون علاوه بر خطر آتش سوزی، اثر سوء بر محیط زیست را به همراه دارد، از این رو سعی شده است که از کف به عنوان غلظت دهنده استفاده گردد. به هر حال ناپایداری کف، کاربرد آن را در عمل مشکل می‌سازد و بایستی سعی شود که کف قبل از رسیدن به کالا و لباس با هوا در محوطه سر بسته‌ای حرکت کند و مواد کمکی مثل پایدار کننده‌های کف به آن اضافه گردد تا ثبات کامل کف حداقل تا لحظه‌ای بعد از رسیدن به روی کالا حفظ گردد.

برای تولید کف از ماشین‌های مخصوص استفاده می‌شود. رنگینه و مواد کمکی لازم برای چاپ، مواد تولید کننده کف (دترجنت - تنزید) و پایدار کننده کف به ماشین داده می‌شود و سپس کف حاوی رنگینه و مواد کمکی به ماشین چاپ تغذیه می‌گردد. لازم به تذکر است که خطوط مرزی طرح چاپ شده با این نوع غلظت دهنده از ظرافت بالائی برخوردار نمی‌باشد.

انتخاب غلظت دهنده با توجه به نوع رنگینه

۱ .راکتیو

غلظت دهنده‌های آلجینات، امولسیون

۲ .دیسپرس

صمغ کریستال، مشتقات آرد دانه‌های گیاهی، مخلوط آلجینات و اتر نشاسته

۳ .خمی

A.روش پتاس - رونگالیت

نشاسته، اتر نشاسته و آرد دانه‌های گیاهی مخلوط کتیرا و نشاسته

B.روش دو مرحله‌ای

آلجینات، نشاسته – اتر نشاسته و آرد دانه‌های گیاهی

۴ .اسیدی و متال کمپلکس

صمغ کریستال و آرد دانه‌های گیاهی

۵ .کرمی

غلظت دهنده‌های مقاوم در مقابل کرم از آرد دانه‌های گیاهی و مخلوط غلظت دهنده نیم امولسیون با همین غلظت دهنده‌ها

۶ .نفتلی
آلجینات‌ها، آرد دانه‌های گیاهی و مخلوط نشاسته کتیرا
۷ .خمی محلول
مخلوط نشاسته کتیرا و آرد دانه‌های گیاهی
۸ .کاتیونی
صمغ کریستال، چسب انگلیسی و آرد دانه‌های گیاهی
۹ .رنگدانه (پیگمنت)
غلظت دهنده امولسیون و مصنوعی
۱۰ .چاپ برداشت
چسب انگلیسی، صمغ کریستال، مخلوط نشاسته کتیرا و آرد دانه‌های گیاهی
اسامی تجاری غلظت دهنده‌ها و نوع آنها در بخش ضمیمه آورده شده است .
آماده سازی غلظت دهنده
غلظت دهنده‌ها معمولا چند ساعت قبل از به کار گرفته شدن آماده می گردد. به این ترتیب تورم آنها در موقع به کار گرفته شدن کامل می‌شود. بعد از اضافه نمودن مواد کمکی و رنگینه به غلظت دهنده خمیر حاصل به ماشین چاپ منتقل می‌گردد. آسانی آماده سازی غلظت دهنده از فاکتورهای مهم در انتخاب آن می‌باشد.
آماده سازی غلظت دهنده‌های نشاسته‌ای به تورم قبلی و سپس پخت در دیگ‌های دوجداره احتیاج دارد. در ضمن پخت، غلظت دهنده به صورت مداوم و آرام به هم زده می‌شود. به هم زدن آرام غلظت دهنده از محبوس شدن هوا در آن جلوگیری می‌نماید. بعد از آماده شدن، لازم است که برای جدا نمودن ناخالصی‌ها و همچنین نشاسته‌ای که به صورت گلوله باقی مانده است، غلظت دهنده صاف گردد. (ناخالصی‌ها می‌تواند به شابلون‌ها و غلتک آسیب رساند). غلظت نشاسته لازم برای تولید ویسکوزیته مناسب ۱۵/۲۵درصد می‌باشد.
برای آماده سازی غلظت دهنده کتیرا، لازم است که ابتدا کتیرا به مدت ۱ تا ۲ ساعت در آب (با همزدن) قرار گرفته و متورم شود. بعد از تورم کامل معمولا کتیرا ۲ تا ۳ ساعت جوشانیده می‌شود و سپس صاف می‌گردد. در بعضی موارد مثل تهیه غلظت دهنده برای چاپ با رنگینه‌های خمی ممکن است کربنات پتاسیم (پتاس) را در مرحله آماده سازی غلظت دهنده به آن اضافه نمود و به این ترتیب پتاس بهتر حل و پخش می‌گردد. آماده سازی غلظت دهنده‌های طبیعی دیگر و مشتقات آنها مثل اترهای نشاسته، دانه‌های گیاهی به مراتب آسانتر می‌باشد و کافی است که پودر آنها را به مقدار مطلوب به آرامی به آبی که میکسر با دور بالا (۸۰۰ تا ۱۵۰۰ دور در دقیقه) در آن کار می‌کند اضافه نمود. بعد از مخلوط شدن کامل، غلظت دهنده چند ساعت می‌ماند تا تورم لازم ایجاد شود.
جهت تهیه امولسیون نفت در آب ابتدا امولسیفایر به مقدار ۱۰-۴ گرم در لیتر در آب حل می‌شود. به این ترتیب که امولسیفایر به آب که میکسر در آن کار می‌کند اضافه شده و پس از مدت کوتاهی حدود ۸۰۰ گرم در لیتر نفت به آرامی به آب اضافه می‌گردد امولسیون پس از چند دقیقه آماده می‌شود. برای تهیه امولسیون آب در روغن (w/o) لازم است که امولسیفایر محلول در روغن، در روغن (نفت) حل شده و سپس با همزدن شدید، تدریجاً آب به آن اضافه گردد.
امولسیون روغن در آب با آب رقیق می‌گردد در صورتی که امولسیون آب در روغن با آب غلیظ می‌شود. در صنعت چاپ بیشتر از امولسیون روغن در آب استفاده می‌گردد.

1. David W. Hughes, The Development and Utilization of Synthetic Thickeners in Textile Printing, 1979
2. P. Baja, Meenakshi Goyal, and R.B Chavan, Synthetic Thickeners in Textile Printing: A Critique, Polymer Review, ۱۹۹۳
3. Dr. Katia La Casse, Dr. Ing. Werner Baumann, Textile Chemicals, Environmental Data and Facts, 2004
4.Commercial Technical Bulletins of BASF