



قابلیت تزریق پذیری ماسه ها با دوغاب شیمیایی سیلیکات سدیم

محمود حسنلوراد^۱، آرش صرافی یگانه^۲

۱- استادیار دانشکده فنی دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره) قزوین

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده فنی دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره) قزوین

mhasanlourad@iust.ac.ir

خلاصه

در این مقاله قابلیت اصلاح و میزان تزریق پذیری ماسه استاندارد فیروزکوه با استفاده از یک دوغاب شیمیایی بررسی می گردد. فرآیند اصلاح خاک یادشده با استفاده از تزریق دوغاب سیلیکات سدیم صورت می گیرد. یکی از مسائل مهم در تزریق، تعیین شعاع نفوذ دوغاب با توجه به نوع دانه بندی خاک و فشار مختلف تزریق دوغاب میباشد. همچنین داشتن زمان کافی برای تزریق با توجه به زمان ژل شدگی محلول مساله بسیار مهمی می باشد که این زمان را میتوان با نسیتهای مختلف آب به سیلیکات سدیم همراه با درصدهای مختلفی از افزودنیها بدست آورد. از آنجا که خاک مورد تزریق می تواند دانه بندی های مختلفی داشته و اندازه دانه ها ریز یا درشت باشد که در تعیین شعاع نفوذ محلول دوغاب موثر می باشد. لذا در این مقاله ابتدا زمان ژل شدگی دوغاب شیمیایی سیلیکات سدیم با ترکیبهای مختلف مورد بررسی قرار می گیرد. سپس خاک مورد مطالعه با سه دانه بندی مختلف با ضرایب دانه بندی و یکتواختی تقریباً یکسان جهت مقایسه دقیق تر و مستدل تر نتایج، انتخاب شده و با دوغاب مذکور با غلظتهای مختلف تحت هدهای مختلف فشار تزریق می گردد و ارتباط بین هد فشار و شعاع نفوذ مورد بررسی قرار می گیرد. نتایج آزمایش نشان می دهد که با غلیظ تر شدن دوغاب و ریز تر شدن ماسه، شعاع نفوذ نیز کمتر خواهد شد. ولی در هر حال دوغاب سیلیکات سدیم قابلیت خوبی برای تزریق در ماسه های ریز دانه دارد.

کلمات کلیدی: تزریق شیمیایی، ماسه، سیلیکات سدیم، نفوذپذیری.

۱. مقدمه

تزریق فرآیندی است که در طی آن ماده تزریقی به خلل و فرج و درز و شکاف یا حفره های تشکیلات سنگی و خاکی تزریق شده و موجب بهبود مشخصات خاک و سنگ می گردد، به طوری که در اثر آن نفوذپذیری ها کم، مقاومت لایه ها زیاد و تغییر شکل پذیری کم می شود. موفقیت تزریق بستگی به انتخاب نوع مصالح دوغاب و تکنیک تزریق مناسب دارد [۱]. بطور کلی دوغابها را به دو دسته دوغابهای همراه با دانه های معلق (دوغاب زبر) و دوغابهای محلول (دوغاب نرم) تقسیم می کنند. سیمان، رس، بنتونیت، سیمان با افزودنی های شیمیایی، ماسه سیمان با یا بدون مواد مضاف، سیمان با مصالح پرکننده، سیمان-رس، سیمان-بنتونیت-رس با یا بدون مواد مضاف، و غیره در دسته دوغابهای زبر قرار دارند. سیلیکاتها، لیگنوسولفونات، آمینوپلاست، آکریلامید، آکریلیت، پلی-استر، پلی اوره اتان و برخی مواد شیمیایی دیگر بعنوان دوغابهای شیمیایی نرم معروفند [۲]

اختلاف اصلی بین دوغابهای شیمیایی و زبر این است که قابلیت نفوذ دوغابهای زبر تابعی از نسبت اندازه ذرات به اندازه حفرات و ترکها و همچنین ویسکوزیته اولیه آن است، در حالیکه برای دوغابهای نرم، تابعی از ویسکوزیته اولیه و زمان ژل شدگی می باشد. در ماسه های ریز دانه، تزریق سیمان پرتلند معمولی مشکل بوده و حتی گاهی غیر ممکن می باشد. به نظر می رسد سیمان بسیار ریزدانه یا دوغاب های شیمیایی گزینته های مناسبی در این زمینه باشند [۲].

^۱ استادیار دانشکده فنی دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره) قزوین

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده فنی دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره) قزوین