



بررسی جابجایی رسوب در لوله با استفاده از فلاش تانک

حدیث متین پور^۱، دکتر سید محمود برقی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های هیدرولیکی، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف

۲- استاد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف

mahmood@sharif.edu

h.matinpour@yahoo.com

خلاصه

یکی از مشکلات رایج شبکه های آب و فاضلاب، ته نشینی ذرات جامد در مجراها است. درحقیقت، بسیاری از لوله ها نوسانات وسیع جریان را در طول عمر خود تجربه می کنند. در جریان های کم ممکن است سرعت جریان از سرعت شستشو کمتر باشد. در این حالت رسوبات در لوله نشست می کنند و مشکلاتی از قبیل کم شدن ظرفیت لوله و مسدود شدن و پس زدن جریان را بوجود می آورد. در این حالت یک راه حل مناسب استفاده از فلاش تانک می باشد. که به عنوان یک منبع آب بیرونی، حجم زیاد و کنترل شده ای از آب را بطور ناگهانی در لوله رها می کند و با ایجاد تنش برشی قابل توجه، به شستشوی رسوب داخل لوله کمک می کند. تا به حال مطالعاتی در زمینه تاریخچه و هیدرولیک فلاش تانک، تأثیر فلاش تانک در شستشوی رسوب در کانال، استفاده از فلاش تانک در شبکه های فاضلاب و استفاده از دریچه های شستشو انجام شده است. در این مقاله تأثیر شیب لوله و حجم آب مخزن شستشو در شستشوی رسوب از لوله با استفاده از فلاش تانک بطور آزمایشگاهی بررسی شده است. آزمایشات در لوله ای به قطر ۳/۵ سانتی متر انجام شده اند. جنس لوله پلگسی گلس و طول آن ۸ متر می باشد. برای تعیین تأثیر شیب لوله در طول حرکت رسوب، آزمایشات در سه شیب متفاوت، ۰، ۰/۵ و ۱ درصد انجام شدند. برای آنکه نتایج حاصل از اندازه گیری های آزمایشگاهی برای شرایط واقعی قابل تعمیم باشد، با استفاده از آنالیز ابعادی اعداد بی بعد مؤثر بر حرکت رسوب در لوله تعیین شد و پس از تحلیل نتایج آزمایشگاهی، تأثیر آن ها روی طول حرکت رسوب بصورت نمودارهای بی بعد ارائه شده است. نتایج تحلیل آزمایشات نشان می دهند که طول حرکت رسوب با افزایش شیب لوله، افزایش حجم آب مخزن و افزایش هد آب مخزن در یک حجم ثابت، افزایش می یابد و ماکزیم فشار روی طول حرکت رسوب تأثیر مثبت دارد.

کلمات کلیدی: حرکت رسوب، فلاش تانک، شیب لوله، حجم آب مخزن

۱. مقدمه

شبکه های جمع آوری و انتقال آب و فاضلاب برای دور کردن آب و پساب حاصل از مصارف خانگی، صنعتی و آب های سطحی و دفع آن طراحی شده اند. یکی از مشکلات رایج این شبکه ها، ته نشینی ذرات جامد در مجرا است. یک راه حل مناسب، استفاده از مخازن شستشو می باشد. مخزن شستشو به عنوان یک منبع آب بیرونی، حجم زیاد و کنترل شده ای از آب را به طور ناگهانی در قسمت مشخصی از لوله رها می کند و با ایجاد تنش برشی قابل توجه، به رسوب زدایی از لوله کمک می کند. از عوامل مهمی که بر مقدار تنش برشی اثر می گذارند حجم آب مخزن، هد آب مخزن و شیب لوله می باشد. در این مقاله تأثیر شیب لوله، هد آب مخزن و حجم آب مخزن روی شستشوی رسوب با استفاده از مخزن شستشو بطور آزمایشگاهی بررسی می شود.

در زمینه استفاده از مخزن شستشو در رسوب زدایی از لوله ها، محققینی چون Bertrand و Krajewski [۱]، به بررسی تاریخچه مخزن شستشو پرداختند. Bouteligier و همکاران [۲] ظرفیت شستشوی مخزن شستشو را در شبکه های فاضلاب بررسی کردند. آن ها اثر شیب لوله و قطر لوله را با مدل سازی عددی روی ماکزیم تنش برشی بر حسب فاصله از مخزن شستشو بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که با افزایش شیب لوله و کاهش قطر

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های هیدرولیکی
^۲ استاد