

عنوان مقاله:

نقش هندسه ی بلوکهای شوت در اتلاف توان فرسایشی جریان

محل انتشار:

فصلنامه مهندسی عمران فردوسی، دوره 33، شماره 3 (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 18

نویسندگان:

سبحان مرادی - سازه‌های آبی، گروه مهندسی آب، دانشگاه فردوسی مشهد.

حامد شهبواری - سازه‌های آبی، گروه مهندسی آب، دانشگاه فردوسی مشهد.

کاظم اسماعیلی - گروه مهندسی آب، دانشگاه فردوسی مشهد.

خلاصه مقاله:

انرژی زیاد نهفته در جریان خروجی از روی سرریزها، با طراحی سازه‌های مستهلک‌کننده ی انرژی در شوت و یا حوضچه ی آرامش پایین- دست کنترل می‌شود. با این حال رخ داد آب شستگی موضعی در پایین‌دست، یکی از بزرگ ترین خطراتی است که پایداری سرریزها را تهدید می‌کند. در پژوهش آزمایشگاهی حاضر؛ ابتدا با انجام آزمایش‌های شاهد (شوت بدون مانع) در اعداد فرود مختلف، به بررسی هندسه ی گودال آب شستگی پرداخته شد، آن گاه با ارائه ی روش حفاظتی پایه ی بلوک با ارتفاع ثابت در سه شکل هندسی (مستطیل، نیم‌دایره، مثلث)، چهار موقعیت نصب به صورت نسبتی از طول کل شوت L_b/L_f برابر $(2/0, 4/0, 6/0, 8/0)$ و هم چنین، جهت تقعر- تحذب نصب بلوک‌ها، پارامترهای ابعادی گودال آب شستگی اندازه‌گیری شد و با انجام تحلیل ابعادی به روش پای- باکینگهام مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان داد که استفاده از پایه ی بلوک روی شیب شوت در همه ی مدل‌های مورد آزمایش، بر مقادیر ابعادی آب شستگی تاثیرگذار بوده و همواره سبب کاهش ابعاد گودال آب شستگی شده است. به طور خلاصه، ۱. عمق و طول نهایی آب شستگی با افزایش عدد فرود بالادست سرریز، افزایش می‌یابد. ۲. در سری آزمایش‌های تقعر در برابر جریان بلوک‌ها، همواره پارامترهای ابعادی آب شستگی دارای مقادیر کمتری نسبت به تحذب در برابر جریان بوده‌اند. ۳. با کاهش فاصله ی نصب بلوک‌ها نسبت به پنجه ی سرریز، کاهش آب شستگی در عمق و طول افزایش می‌یابد، به طوری که در موقعیت $(L_b/L_f=0.8)$ بیشترین استهلاک انرژی نسبت به سایر موقعیت‌ها رخ داده است و در شرایط مختلف جریان بین ۱۵ تا $2/61$ درصد کاهش عمق گودال آب شستگی را به همراه دارد. ۴. در موقعیت $(L_b/L_f=0.6)$ ، بلوک‌های مستطیلی و نیم‌دایره‌ای با تحذب در برابر جریان و هم چنین، در موقعیت $(L_b/L_f=0.8)$ بلوک مثلثی با تقعر در برابر جریان، با عملکرد متوسط $1/38$ تا $4/73$ درصد، بیشترین کاهش را در طول آب شستگی نسبت به سایر حالت‌ها دارا می‌باشند. ۵. با افزایش عدد فرود جریان در بالادست تاج سرریز، انرژی نسبی مستهلک شده ی جریان در پنجه شوت، کاهش می‌یابد.

کلمات کلیدی:

هندسه ی بلوک، گودال آب شستگی، الگوی نصب موانع، استهلاک انرژی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1248604>

