

عنوان مقاله:

مطالعه آزمایشگاهی اثر امواج ضربه ای در تبدیل کانال های روباز با مقاطع دوزنقه ای و مستطیلی بر مشخصات جریان

محل انتشار:

پژوهش های حفاظت آب و خاک، دوره 24، شماره 1 (سال: 1396)

تعداد صفحات اصل مقاله: 18

نویسندگان:

جواد بهمنش - دانشگاه ارومیه - گروه مهندسی آب

سهیلا علی پور - دانشگاه ارومیه

محمد رضا نیک پور - دانشگاه محقق اردبیلی

خلاصه مقاله:

سابقه و هدف: تبدیل های همگرا در جریان های فوق بحرانی کاربردهای گسترده ای دارند. از جمله آن می توان به انتقال جریان از کانال های آبگیر سدها به سرریزهای تونلی، کاهش عرض کانال در تندآب ها و کاهش زمان انتقال جریان در کانال های انتقال سیلاب اشاره کرد. در مطالعه جریان های فوق بحرانی تشکیل امواج ضربه ای از اهمیت بالایی برخوردار است. تولید و توسعه این امواج به دلیل افزایش ارتفاع آب به اندازه چندین برابر عمق جریان ورودی و گسترش آن در محدوده وسیعی از کانال پایین دست و ناهموار ساختن سطح آب به لحاظ مهندسی نامطلوب بوده و هر گونه طراحی ضعیف کانال می تواند منجر به آبستنگی دیواره ها و کف کانال، آسیب رساندن به تجهیزات در مسیر جریان و بالا بردن هزینه های مربوط به نگهداری و کاهش راندمان انتقال آب گردد. در تحقیق حاضر تشکیل امواج ضربه ای در تبدیل های همگرای کانال روباز با مقاطع دوزنقه ای و مستطیلی با به کارگیری مدل-های آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گرفت. مواد و روش ها: به منظور بررسی پارامترهای هیدرولیکی امواج ضربه ای در تبدیل های همگرا، دوازده مدل با هندسه های متفاوت به کار گرفته شد. طول مورب دیواره های تبدیل (5/0، 75/0 و 1 متر) و زاویه شیب جانبی دیواره-ها (69/33، 45، 60 و 90 درجه) متغیرهای هندسی مورد مطالعه در تحقیق حاضر بود. مقدار نسبت همگرایی در کلیه مدل ها برابر 5/0 در نظر گرفته شد. مقادیر ارتفاع و سرعت لحظه ای در نقاط مختلف امواج ضربه ای تشکیل شده در مدل های مذکور به ازای چهار عدد فرود مختلف در محدوده 25/3-23/9 اندازه گیری شد. یافته ها: مقادیر اندازه گیری شده در تبدیل های همگرا حاکی از توزیع غیریکنواخت سرعت در راستای قائم امواج ضربه ای بود. همچنین حرکت جبهه موج به سمت پایین دست با کاهش سرعت و افزایش ارتفاع موج همراه بود که به ازای هندسه های مختلف تبدیل، روند تغییرات مذکور نیز متفاوت بود. نتایج نشان داد حداکثر ارتفاع امواج ضربه-ای در تبدیل های همگرا با مقاطع دوزنقه ای به ازای زوایای شیب جانبی 69/33، 45 و 60 درجه نسبت به مقاطع مستطیلی به طور میانگین، به ترتیب به میزان 8/64، 3/54 و 6/39 درصد کاهش یافت. همچنین حداکثر سرعت امواج ضربه ای در تبدیل های همگرا با مقاطع دوزنقه ای به ازای زوایای شیب جانبی مذکور نسبت به مقاطع مستطیلی به طور میانگین، به ترتیب به میزان 1/39، 6/31 و 5/16 درصد کاهش یافت. به ازای عدد فرود ثابت و طول یکسان دیواره تبدیل، افزایش زاویه شیب جانبی با افزایش استهلاك انرژی امواج ضربه ای همراه بود. همچنین بیشترین نرخ استهلاك انرژی در طول دیواره 5/0 متر مشاهده شد. به طوری که مقادیر افت انرژی امواج ضربه ای به ازای طول دیواره مذکور، عدد فرود 26/7 و زوایای شیب جانبی 69/33، 45، 60 و 90 درجه به ترتیب برابر 69/14، 43/15، 34/16 و 72/18 درصد به دست آمد. نتیجه گیری: تحلیل پروفیل های سرعت و سطح آزاد امواج ضربه ای حاکی از آن بود که در حالت کلی کاهش زاویه شیب جانبی (افزایش شیب جانبی) دیواره تبدیل، افزایش طول مورب دیواره تبدیل و همچنین کاهش عدد فرود جریان رابطه مستقیم با کاهش ...

کلمات کلیدی:

امواج ضربه ای، تبدیل همگرا، زاویه شیب جانبی، جریان فوق بحرانی، طول مورب

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/953844>

