

Расчёт стенки падения с водобойной стенкой в вершине оврага

Часть 1. Определение глубины потока в бытовом состоянии

Исходные данные	Обозн.	Ед. изм.	Значение
Расчётный расход	Q_p	м ³ /с	3,50
Средние уклоны откосов русла в овраге	i_1		0,20
	i_2		0,3
Средний уклон дна оврага	$i_{л}$		0,10
Коэффициент шероховатости откосов русла	n		0,03
Начальное приближение бытовой глубины	$h_{б,0}$	м	0,31
Расчётный шаг по глубине	Δh	м	0,05
Расчёт методом последовательных приближений			
Номер итерации	1	2	3
Приближение, $h_{бi} = h_{б,i-1} + \Delta h$, м	0,3600	0,4100	0,4600
Площадь живого сечения, ω , м ²	0,5400	0,7004	0,8817
Гидравлический радиус, R , м	0,1800	0,2050	0,2300
Коэффициент Шези	25,03	25,58	26,08
Бытовая скорость, v_b , м/с	3,3585	3,6628	3,9550
Расход воды, Q , м ³ /с	1,8136	2,5655	3,4870
Относительная погрешность, %	48,18	26,70	0,37
Найденная бытовая глубина, м	0,46		

Часть 2. Расчёт стенки падения

Исходные данные	Обозн.	Ед. изм.	Значение
Расчётный расход	Q_p	м ³ /с	3,50
Высота стенки падения	P	м	1,50
Ширина лотка	b	м	0,70
Уклон дна лотка	i_0		0,08
Глубина воды в лотке при равномерном движении	h_0	м	0,40
Глубина воды в отводящей канаве	$h_б$	м	0,46
Ускорение свободного падения	g	м/с ²	9,81
Коэффициент кинетической энергии	α		1,1

Расчёт гидравлических параметров

Удельный расход воды	q	м ² /с	5,00
Критическая глубина	$h_{кр}$	м	1,41
Глубина потока на пороге перепада	h_p	м	0,4
Площадь живого сечения	ω_p	м ²	0,28
Скорость на пороге перепада	V_p	м/с	12,50
Вспомогательная величина	Z	м	9,66
Глубина воды в сжатом сечении (первая сопряжённая глубина)	h_c	м	0,36
Вторая сопряжённая глубина	h_c''	м	1,36
Длина падения струи	$l_{пад}$	м	5,20
Длина подпёртого гидравлического прыжка	$l_{пр}$	м	4,07
Расстояние от стенки падения до водобойной стенки	$l_{ст}$	м	9,27
Высота водобойной стенки	C	м	0,52
Напор над стенкой	H_1	м	0,83
Схема работы водобойной стенки	незатопленный водослив		
Скорость на пороге стенки	V_1	м/с	6,00
Скорость на рисберме	$V_{рисб}$	м/с	7,38

Перерасчет водобойной стенки по схеме затопленного водослива

Задаем новую высоту водобойной стенки $C^{(1)} > h_6$	$C^{(1)}$	м	
Глубина затопления	h_n	м	
Геометрический напор перед стенкой	H_1	м	
Отношение	h_n/H_1		
Коэффициент затопления (табл.2)	δ_{Π}		
Скорость воды перед стенкой	V_c''	м/с	
Полный напор перед стенкой	H_{01}	м	
Расход воды над водобойной стенкой	Q_1	м ³ /с	
Проверка		%	
Скорость на пороге стенки	V_1	м/с	
Скорость на рисберме	$V_{рисб}$	м/с	