

Завдання до ЗМ 2 Водозабірні будівельні об'єкти річищного типу та водопровідні лінії

Задача №1. Визначити діаметр самопливних ліній від головки до берегового колодязя водозабору продуктивністю Q_p , у якого передбачено n робочих секцій. Чисельні значення вихідних величин прийняти по додатку А.

Задача №2. Для умов і результатів розрахунку задачі №2 перевірити самопливні лінії на замулюваність, якщо каламутність річкової води ρ , а середньозважена гідравлічна крупність завислих речовин σ_z , коефіцієнт шорсткості стінок труби $n=0,014$. Чисельні значення вихідних величин прийняти по додатку А.

Задача №3. Визначити мінімальну швидкість води в самопливній лінії при її промивці для того, щоб з труби діаметром D вимити частинки діаметром d . Чисельні значення вихідних величин прийняти по додатку А.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

1. ДБН В.2.5 – 74:2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. 172 с. (Інформація та документація). URL: <https://tehnadzor.cc/pages/dbn-v-2-5-74-2013-vodopostachannya-zovnishni-mereji-ta-sporudy-osnovni-polojennya-proektuvannya.php>
2. Водозабірні будівельні об'єкти. URL: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=9903>

Додаток А

Показник		Величина показника при останній цифрі залікової книжки									
Вид	Одиниця виміру	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
d	мм	0,003	0,01	0,05	0,1	0,5	1,0	0,6	0,7	0,8	0,9
H	м	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
J	J×10 ⁵	3	5	8	10	10	30	25	20	15	10
v	м/с	0,9	0,5	0,6	0,5	1,5	1,3	1,0	1,1	1,3	1,5
σ_л	м/с	0,015	0,016	0,017	0,018	0,019	0,020	0,021	0,022	0,023	0,024
K	-	1	2	1	2	1	1	2	2	1	1
n	секцій	2	2	3	2	3	2	2	2	3	3
У	-	с.	л.	в.	л.	д.в.	л.	с.	в.	д.в.	в.
Q_p	тис. м ³ /год.	2,7	1,2	3,0	1,3	3,2	3,5	1,0	1,5	4,0	3,6
a	мм	60	70	50	80	50	70	60	50	50	50
b	мм	10	8	10	9	12	14	8	10	15	14
a₁	мм	3	2	4	2	5	5	2	2	5	5
d₁	мм	1,5	1	1,5	1	1,5	1,5	1	1	1,5	1,5
v₁	см/с	7	4	8	4	10	3,5	6	8	10	9
m	кг	135	33	420	94	205	420	20	52	693	582
F	м ²	1,62	0,48	3,2	1,08	2,58	3,2	0,24	0,8	6,24	4,16
n₁	шт.	20	14	30	12	25	30	10	16	40	35
H_{ст}	м	1,6	1,04	2,8	1,60	2,2	2,8	0,60	1,00	3,00	2,7
b₁	мм	1,0	0,6	1,6	0,8	1,2	1,5	0,5	0,7	2	1,8
d₂	мм	0,3	0,25	0,35	0,20	0,35	0,2	0,25	0,3	0,4	0,3
b₂	мм	60	40	70	50	60	70	40	50	80	80
W	м ³	1,0	1,1	1,2	1,3	1,2	1,1	1,0	1,4	1,3	1,2

Н_Г	м	6,0	6,2	6,5	4,9	5,3	5,2	5,7	5,5	5,0	6,3
h_н	м	5,0	5,2	5,3	5,5	6,0	6,1	5,9	5,7	5,5	5,0
η_{ел}	-	0,3	0,29	0,28	0,27	0,26	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29
Т	годин	2,0	1,0	2,0	1,9	1,8	1,5	1,0	2,0	3,0	2,5
q_{ел}	-	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49	0,5	0,49	0,48	0,47	0,46
S	-	4	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9
Z	м	51	64	28	35	38	56	25	27	32	45
D	м	0,8	0,6	0,7	0,6	0,8	0,9	0,5	0,6	1,0	0,9
Z₁	м	54	66	33	38	40	59	29	32	36	47
Н_{хв}	м	0,6	0,7	0,5	0,6	0,8	0,5	0,7	0,8	0,6	0,55
Н_в	м	2,6	2,7	3,0	3,1	2,9	2,8	2,7	2,8	2,9	3,0
Н_{кр}	м	1,5	1,3	1,2	1,4	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1,6
п_{вс}	шт.	2	3	4	5	4	3	3	5	2	3

Продовження додатку А

Показник		Величина показника при останній цифрі залікової книжки									
Вид	Одиниця виміру	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ρ	кг/м ³	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18
σ_з	мм/с	6,9	6,5	6,0	5,5	5,4	5,0	4,8	4,7	4,5	5,0
L	км	0,6	0,5	0,4	0,45	0,55	0,65	0,35	0,65	0,7	0,75
S_с×10³	для Q в м ³ /с	5,514	22,62	10,98	22,62	5,514	2,962	57,84	22,62	1,699	2,962
P_{ат}	кПа	98,1	96,2	95,0	94,1	90,0	85,0	84,0	83,0	82,0	80,0
h_п	м	0,09	0,10	0,11	0,10	0,08	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12
h_{сл}	м	1,0	0,95	0,90	0,85	0,80	0,85	0,87	0,90	0,92	0,95
Н_{сиф}	м	4,0	4,5	5,0	4,6	4,8	5,2	5,5	5,1	4,9	4,2
t_{сиф}	хв.	5	3	5	3,5	4	5	2,5	3,6	6	5,5

H_к	м	7	6	8	6,7	7,8	7	8	8	6,5	6
P	-	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,47	0,42	0,37	0,32	0,44
b_к	см	8	9	10	12	11	10	9	8	9	10
d₃	мм	19	20	21	22	23	24	25	24	23	22
H₁	м	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,08	0,09	0,07	0,06
W_{ог}	м ³	6,8	7,2	7,3	7,5	7,6	7,7	7,8	7,7	7,6	7,5
W_ф	м ³	2,1	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	2,7	2,5	2,2
f	-	0,5	0,48	0,44	0,45	0,35	0,25	0,2	0,42	0,47	0,6
Ω_{ог}	м ²	4,5	4,8	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,4	5,3
ω_{ог}	м ²	1,5	1,6	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,15	1,95
ψ	-	0,07	0,3	0,4	0,5	0,6	0,4	0,35	0,45	0,55	0,6
v_p	м/с	0,5	0,55	0,6	0,7	0,65	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95
K_{під}	-	0,8	0,7	0,85	0,95	0,75	0,9	0,35	0,4	0,45	0,5
X_G	м	2,0	2,2	2,3	2,4	2,5	2,4	2,3	2,2	2,1	2,0
X_P	м	2,0	2,2	2,3	2,4	2,5	2,4	2,3	2,2	2,1	2,0
h_{ог}	м	1,5	1,65	1,7	1,45	1,4	1,6	1,5	1,55	1,6	1,7
h_ф	м	0,4	0,5	0,55	0,6	0,65	0,6	0,65	0,7	0,55	0,4
m₁	кг/м	199,8	152,9	172,1	152,9	199,8	224,4	128,0	152,9	249,1	224,4
D_к	м	9,5	10	10,5	12	13	14	13	12	10	11
H_{рив.}	м	6	6,5	7,5	8	8,5	7,6	6,8	8,2	8,4	7,9
W_н	м ³	33,2	33,0	34,1	35,2	35,5	34,4	32,9	35,4	35,8	35,0
W_{покр.}	м ³	21,1	21,5	22,0	22,9	23,1	22,1	21,8	23,2	23,4	22,8
W_н	м ³	122,0	123,0	125,1	126,4	127,1	125,3	124,0	127,0	127,2	125,4
h_г	м	3	3,5	3,8	5	4,3	3,8	3,5	3,2	4,4	4
R	м	150	170	155	170	155	160	180	170	150	160
K_ф	м/добу	25	30	40	30	25	35	45	40	20	30

Q₁	м ³ /добу	100	100	81	101,5	150	64	85,8	154	100,8	199,8
Q₂	м ³ /добу	200	200	135	147	300	100	119,6	220	126	270