

З метою визначення оптимальної кількості циліндрів проводили експериментальні дослідження на одно-, двох-, трьох- та чотирьохсекційному гідроциклі. Дані випробувань наведені у вигляді гістограми (рис.3).

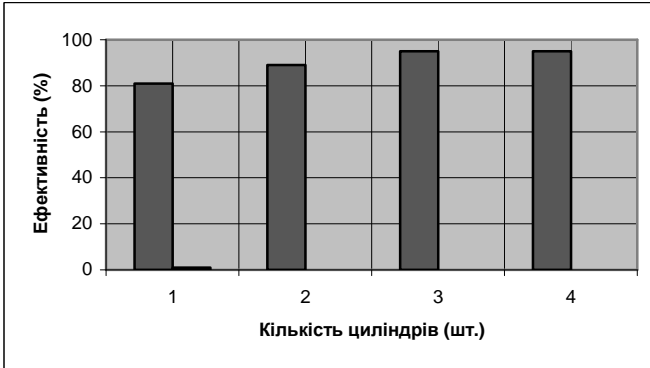


Рис.3 – Ефективність очистки гідроциклону залежно від кількості циліндрів

Експериментальні дані випробувань окремо різної кількості секцій свідчать, що при додаванні до першої, другої і третьої секції ефективність очистки зросла на 13%, а при випробуванні такого ж чотирьохсекційного гідроциклону залишилася майже незмінною на рівні 95%.

Нині продовжуються експериментальні випробування гідроциклону, спрямовані на оптимальне визначення секцій такого апарату при відомих витратах та концентраціях забруднень.

1.Жмур Н.С. Технологические и биологические процессы очистки сточных вод на сооружениях с аэротенками. – М.: Акварос, 2003. – 600 с.

2.Пронин А.И., Суханов Д.Е., Иванов А.А. Гидроциклоны для очистки сточных вод автомобильных моек // Водоснабжение и санитарная техника. – 2005. – №5. – С.36-38.

3.Луцько В.С. Екологічна безпека водних ресурсів України в умовах глобалізації // Вода та водоочисні технології. – 2005. – №3. – С.25-34.

Отримано 22.05.2006

УДК 504.058

О.В.МОСТЕПАН, канд. техн. наук

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

## ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРА ІНТЕНСИВНОСТІ ДОЩУ 20-ХВИЛИННОЇ ТРИВАЛОСТІ ДЛЯ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Аналізуються методики розрахунку об'ємів зливових вод з водозбірних територій

та з поверхні автомобільних доріг. Запропоновано уточнення одного з параметрів розрахунку об'ємів зливових вод – параметра інтенсивності дощу 20-хвилинної тривалості для всієї території України.

Сьогодні в Україні гостро постає проблема відведення таких стічних вод, як зливі води, що несуть значну кількість забруднюючих речовин з різних територій, на яких вони утворюються. Експлуатація існуючих каналізаційних систем та влаштування нових потребують з кожним роком більш детального встановлення об'ємів зливових вод, що відводяться із забудованих територій. Крім того, контроль об'ємів надходження зливових вод важливий і на етапах організації очистки цих стічних вод та проектування очисних споруд на випусках каналізаційних систем у водні об'єкти.

Визначення річного об'єму зливових вод, їх максимальної витрати та концентрації забруднюючих речовин у зливових водах має широке практичне використання для гідравлічних розрахунків зливових каналізаційних мереж, а також розробки проектів очисних споруд та визначення скидів зливових вод у водні об'єкти. Дослідженням щодо основних закономірностей випадіння дощів, визначенням середніх і максимальних інтенсивностей дощу за періоди різної тривалості приділялась увага в багатьох науково-дослідних інститутах країн СНД [1].

Метою нашого дослідження є визначення параметра інтенсивності дощу 20-хвилинної тривалості для всієї території України.

Визначення річного об'єму зливових вод проводиться відповідно до [2] з урахуванням диференціації типів поверхонь, їх площ, коефіцієнтів стоку, типу поверхні та її стану. Для більш точного визначення кількісного складу зливових вод пропонується також враховувати і максимальну розрахункову витрату зливових вод, розрахунок якої виконується згідно з [3].

Метод визначення максимальної витрати зливових вод засновано на припущенні, що кожен водозбір має характерний час добігання стоку зливових вод до замикаючого перерізу. Дане припущення покладено в основу так званого способу граничних інтенсивностей [1]. Значення максимальної розрахункової витрати зливових вод  $q_r$ , л/с, згідно з методом граничних інтенсивностей, визначається за формулою

$$q_r = \frac{z_{mid} \cdot A^{1,2} \cdot F}{t_r^{1,2n-0,1}}, \quad (1)$$

де  $z_{mid}$  – середнє значення коефіцієнта, що характеризує поверхню басейну стоку;  $A$ ,  $n$  – параметри, які визначаються за формулою (2);  $F$  – розрахункова площа стоку зливових вод, га;  $t_r$  – розрахункова три-

валість дощу, яка дорівнює тривалості протікання зливових вод повер-  
хнями та трубами до розрахункової ділянки, хв.

Параметр  $A$  визначається за формулою

$$A = q_{20} \cdot 20^n \cdot \left( 1 + \frac{\lg P}{\lg m_r} \right)^\gamma, \quad (2)$$

де  $q_{20}$  – інтенсивність дощу, л/с·га, для даної місцевості тривалістю  
20 хв. при  $P$  – періоді одноразового перевищення розрахункової інтен-

сивності дощу  $P=1$  рік;  $n, \gamma$  – показники степеня  $20^n$  і  $\left( 1 + \frac{\lg P}{\lg m_r} \right)^\gamma$ ;

$m_r$  – середня кількість дощів за рік.

З метою подальшої можливості виконання розрахунків максима-  
льної витрати зливових вод з урахуванням положення, що інтенсивно-  
сті дощу 20-хвилинної тривалості відповідає максимальна концентра-  
ція забруднюючих речовин у стоку зливових вод, пропонується допов-  
нити уточненням параметра інтенсивності дощу 20-хвилинної трива-  
лості  $q_{20}$ , л/с·га, для території України.

Визначення параметра інтенсивності дощу 20-хвилинної тривало-  
сті для території України, який використовується при розрахунку па-  
раметра  $A$  за формулою (2), обумовлено труднощами з встановленням  
параметра  $q_{20}$ , л/с·га, для різних областей України. Оскільки значення  
інтенсивності дощу  $q_{20}$  не можуть бути зображені в табличній формі у  
зв'язку з декількома значеннями  $q_{20}$  у межах однієї адміністративної  
області України, що пов'язано з кліматичними характеристиками та  
рельєфом місцевості, значення  $q_{20}$  зображуються лише у вигляді ізолі-  
ній на географічній карті України. На сьогодні за існуючими літерату-  
рними джерелами [1, 3] ізолінії параметра  $q_{20}$  зображені тільки на гео-  
графічній карті Радянського Союзу. В сучасних умовах для визначення  
інтенсивності дощу  $q_{20}$  виникла потреба у нанесенні ізоліній  $q_{20}$  на  
географічну карту України для точного встановлення значень  $q_{20}$  для  
адміністративних областей України (рисунок).

У межах уточнення розрахунку максимальної витрати зливових  
вод виконано нанесення ізоліній інтенсивності дощу тривалістю  
20 хвилин на географічній карті України для точного визначення цього  
параметра для адміністративних областей України. Запропоноване  
доповнення до існуючого розрахунку в перспективі дозволяє одержати  
точні значення інтенсивностей дощу  $q_{20}$ , л/с·га, та в свою чергу об'єми  
скідів зливових вод для кожного адміністративного центру України.



Значения величин интенсивности дощу тривалістю 20 хвилин  
для території України  $q_{20}$ , л/с га:  
---100--- – значення інтенсивності дощу 20 хв.  $q_{20}=100$  л/с га; М 1:6 000 000

1. Отведение и очистка поверхностных сточных вод / В.С.Дикаревский, А.М.Курганов, А.П.Нечаев, М.И.Алексеев; Под ред. В.С.Дикаревского. – Л.: Стройиздат, 1990. – 224 с.

2. ДСТУ 3013-95. Правила контролю за відведенням дощових і снігових стічних вод з територій міст і промислових підприємств. – К.: Держстандарт України, 1996. – 26 с.

3. СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – С.1-13.

*Отримано 22.05.2006*

УДК 621.187.12

В.Г.БРЕЗИНСКИЙ, Е.Д.ДЬЯКОВ, кандидаты техн. наук, Е.Н.СЕРИКОВА  
*Харьковская национальная академия городского хозяйства*

### **ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЩЕТОЧНЫХ ФИЛЬТРОВ**

Рассматриваются конструкции и особенности работы щеточных фильтров с периодической и непрерывной регенерацией фильтрующих элементов. Основное внимание уделяется устройству с непрерывной эластичной лентой, несущей щетку на внешней поверхности.

Предварительная очистка сточных вод до их поступления в отстойники уменьшает загрузку отстойников и, соответственно, способ-