

АВТОМАТИЗОВАНИЙ РОЗРАХУНОК ДОРОЖНІХ ВОДОПРОПУСКНИХ ТРУБ

Мусієнко І.В., доцент

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Автоматизоване проектування грає дуже важливу роль в сучасному виробництві всіх видів проектної документації. Автоматизовані розрахунки торкнулися і процесу проектування дорожніх водопропускних труб.

Виділяють два окремих розрахунку витрати води: розрахунок зливогого і талого стоку.

На даний момент в Україні актуальною є методика розрахунку зливогого стоку за формулою МАДИ/Союздорпроект. У програмі CREDO ГРИС 2.1 картографічний матеріал представлений для території СРСР. Більш детальні карти для України наведені в «Довіднику дорожника». Останнє джерело і було узятो за основу автоматизованого розрахунку дорожніх водопропускних труб.

Автоматизація розрахунку дорожніх водопропускних труб була виконана на мові C # з використанням технології WindowForm.NET. Автоматизація складається з трьох етапів: алгоритмізації, кодування і створення інтерфейсу.

Алгоритм розрахунку витрати зливогого стоку складається з 3 етапів: формування загальних вихідних даних; формування вихідних даних для розрахунку зливогого стоку; формування результатів розрахунку.

Формування загальних вихідних даних складається з 2 етапів: призначення площі водозбірного басейну; призначення ймовірності перевищення.

Формування вихідних даних для розрахунку зливогого стоку складається з 4 етапів: призначення зливогого району за допомогою довідкового вікна; призначення довжини балки; призначення ухилу балки; призначення виду ґрунту.

Формування результатів розрахунку складається з 5 етапів: розрахунок інтенсивності зливи тривалістю 1 година; розрахунок коефіцієнту kt ; розрахунок коефіцієнту витрати стоку, який залежить від площі водозбору і виду ґрунту; розрахунок коефіцієнту редукції; розрахунок максимальної витрати від зливогого стоку.

Алгоритм розрахунку витрати талого стоку складається з 3 етапів: формування загальних вихідних даних; формування вихідних даних для розрахунку талого стоку; формування результатів розрахунку.

Формування вихідних даних для розрахунку зливогого стоку складається з 7 етапів: призначення дорожньо-кліматичної зони, за допомогою довідкового вікна; призначення шару стоку, за допомогою довідкового вікна; призначення поправочного коефіцієнту, який залежить від виду рельєфу та ґрунту; призначення коефіцієнту варіації шару стоку, за допомогою довідкового вікна; призначення площі озерності; призначення площі лісів; призначення площі болот.

Формування результатів розрахунків складається з 6 етапів: розрахунок коефіцієнта дружності повені; розрахунок показника ступеня n ; розрахунок модульного коефіцієнту; визначення розрахункового шару стоку; розрахунок коефіцієнта δ_2 ; розрахунок максимальної витрати від сніготанення.

Заключним етапом роботи в програмі є порівняння величин витрат зливогого і талого стоку, вибір більшого значення і підбір по табличним даними діаметра дорожньої водопропускної труби.

Створення лістингів програми проводилося в середовищі Microsoft Visual Studio.

Інтерфейс програми розрахунку водопропускних споруд УКРРВС 19 складається з трьох блоків вихідних даних: загальні вихідні дані; вихідні дані для розрахунку зливогого стоку; вихідні дані для розрахунку талого стоку і двох блоків результатів зливогого і талого розрахунку. На допомогу проектувальнику в програмі завантажуються необхідний довідковий матеріал і комбобокси з дискретними заданими значеннями, які полегшують вибір користувача.