$$dt = -\frac{SdH}{\mu s\sqrt{2gH}}$$

Повний час випорожнення резервуару визначають у результаті інтегрування рівняння:

$$\int_0^t dt = -\int_{H_H}^0 \frac{SdH}{\mu s\sqrt{2gH}}$$

Змінюючи межі інтегрування у правій частині, беручи коефіцієнт витрати $\mu = const$ і виносячи постійні за знак інтеграла, матимемо:

$$t = \frac{S}{\mu s\sqrt{2g}} \int_0^{H_H} \frac{dH}{\sqrt{H}}$$

Після інтегрування отримаємо вираз:

$$t = \frac{2S\sqrt{H_H}}{\mu s\sqrt{2g}}$$

Цю формулу також можна застосовувати у випадку витікання рідини з отвору в бічній стінці резервуару. При цьому тиск *Нн* (висоту стовпа рідини) відліковують від центра отвору.

Висновки. Таким чином, у результаті проведеної роботи було: зроблено аналіз прикладів застосування методів інтегрального і диференціального числення до вирішення технічних завдань; наведено приклади розв'язання задач щодо застосування методів інтегрального і диференціального числень у гідравліці.

ЗАСТОСУВАННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОВЕРХОНЬ ДРУГОГО ПОРЯДКУ В АРХІТЕКТУРНИХ СПОРУДЖЕННЯХ

Сидоренко А.С.
Науковий керівник ***– Кузнецова Г.А., ст. викладач***

Метою дослідження є висвітлення застосування властивостей поверхонь другого порядку в архітектурних спорудженнях.

Тісний зв’язок між архітектурою і математикою відомий здавна. Сучасний архітектор повинен володіти хорошими знаннями аналітичної геометрії і математичного аналізу.

У сучасній архітектурі використовуються поверхні, що імітують природні форми. При цьому перед архітектором ставиться завдання натягування оболонки на плоский або просторовий криволінійний контур, утворений, наприклад, сегментами конічних перетинів. В цьому випадку поверхня оболонки може бути побудована за допомогою кривих другого порядку і лінійчатих напрямних поверхонь.

Розглянемо, які типи поверхонь, і в яких спорудах застосовуються.

У місті Вольфсбург, Німеччина, розташований комплекс під назвою Autostadt. На його території розташувалися різні об'єкти, пов'язані з концерном Volkswagen. У 2012 році тут з'явився новий павільйон, присвячений автомобільному бренду Porsche (рис. 1).

Рисунок 1 – Виставковий павільйон Porsche

В основу унікальної будівлі лягли вигнуті лінії. Створюється враження, що нерухома будівля рухається: то сповільнюється, то набирає уявну швидкість.

Зі своєю дугоподібною конструкцією даху, яка відливає матовим блиском і нагадує силует автомобіля Porsche, виставковий павільйон справляє на оточуючих незабутнє враження. Архітектори обрали для свого спорудження монококову схему (від франц. Monocoque: «єдина оболонка») і принцип «Несучої конструкції з активними поверхнями». В основі конструкції – елліпсоїд.

Приклади будівель і споруд, в основі яких також лежить еліпсоїд, наведені нижче на рисунках 2, 3. Нова штаб-квартира Фонду Жерома Сейду-Пате несподівана для погляду, що представляє собою вигнутий повітряний обсяг, який ширяє в середині споруди і підтримується лише кількома підпорами.

Рисунок 2 – Фонд Пате. Франція.

Париж

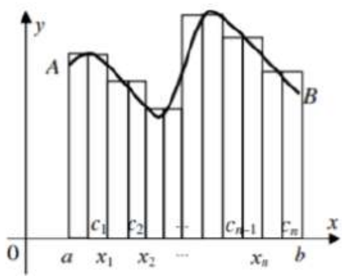
Рисунок 3 – Багатофункціональна будівля Showroom для компанії Tema Istanbul.

Вивчивши поверхні, їх види, властивості і можливості застосування в будівництві та архітектурі, ми прийшли до висновку про те, що знання, отримані майбутніми інженерами при вивченні математичних дисциплін дуже важливі. оскільки саме точний розрахунок і уява у сукупності здатні створити такі прекрасні твори мистецтва, які оточують нас.

ЗАДАЧІ, ЩО ПРИВОДЯТЬ ДО ПОНЯТТЯ ВИЗНАЧЕНОГО ІНТЕГРАЛУ

Кузнєцова Д.О.

*Науковий керівник – **Довгаль О.П., асистент***



Нехай на сегменті $[a;b]$ задана неперервна невід’ємна функція $y = f(x)$. Криволінійною трапецією називається фігура, яка утворена відрізком $[a;b]$ осі OX, прямими, що задані рівняннями $x = a$ та $x = b$ і графіком функції $y = f(x)$ (рис. 1).

Знайдемо площу криволінійної трапеції $aABb$. Площа такої фігури не може бути *Рисунок 5 - Криволінійна трапеція* знайдена за допомогою відомих з елементарної геометрії знань. Отже, будемо шукати інший спосіб.

Відрізок $[a;b]$ розіб’ємо на n часткових сегментів за допомогою точок розподілу: $a = x_0 < x_1 < x_2 < \ldots < x_{n-1} < x_n = b$. Довжини часткових сегментів будемо позначати так: $\Delta x_1 = x_1 - x_0$; $\Delta x_2 = x_2 - x_1$; …; $\Delta x_n = x_n - x_{n-1}$. Через точки розподілу проведемо вертикальні прямі, внаслідок чого уся кри-