

Міністерство освіти і науки України
Північно-Східний науковий центр НАН України та МОН України
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Тези

**72-ої наукової конференції професорів,
викладачів, наукових працівників,
аспірантів та студентів університету,
присвяченої 90-річчю
Національного університету
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»**

Том 1

21 квітня – 15 травня 2020 р.

Полтава 2020

ПЕРЕДУМОВИ РОЗРАХУНКУ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ЗА ДЕФОРМАЦІЙНОЮ ТЕОРІЄЮ

Використання методики розрахунку сталезалізобетонних конструкцій (елементів) за деформаційною теорією передбачає прийняття наступних передумов[1]:

- на граничній стадії деформування розподіл відносних деформацій композитних матеріалів по висоті нормального перерізу сталезалізобетонної конструкції (елемента) здійснюється за лінійними залежностями, тобто підтверджується гіпотеза плоских перерізів;

- між бетоном і поверхнею конструктивного приведенного сталюго профілю, яким армований нормальний переріз, існують сили зчеплення, в результаті чого проявляються максимальні композитні властивості сталезалізобетонних конструкцій, тобто відносні деформації бетону і конструктивного приведенного сталюго профілю в стисненій зоні по висоті нормального перерізу і в розтягненій його зоні на ділянках між тріщинами рівні ($\varepsilon_c = \varepsilon_a$; $\varepsilon_c' = \varepsilon_a'$);

- нормальне зосереджене зусилля (F_c) в стисненій зоні бетону перерізу сталезалізобетонної конструкції (елемента), стан якої в момент руйнування описується діаграмою “напруження - відносні деформації” (“ $\sigma_c - \varepsilon_c$ ”) (рис. 1), визначається за залежністю, яка була запропонована науковцями в роботах[2, 3], і нормах [4];

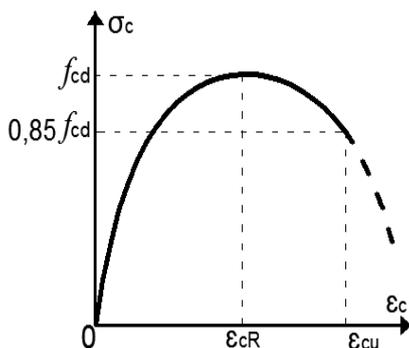


Рис. 1. Діаграма стиснення бетону
 $\sigma_c - \varepsilon_c$

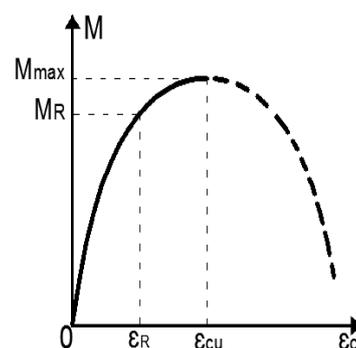


Рис.2 Діаграма стану конструкції (елемента) трансформована з діаграми $\sigma_c - \varepsilon_c$ за рис.2

- відстань від найбільш стисненої фібри бетону в нормальному перерізі сталезалізобетонної конструкції (елемента) до осі прикладення його зосередженого зусилля стиснення (F_c) визначається за залежністю, яка була запропонована О.Ф. Ільїним в роботі [5];

- для розрахунку міцності поперечного нормального перерізу сталезалізобетонної конструкції приймаються спрощені діаграми “напруження - відносні деформації” ($\sigma_a - \varepsilon_a$) конструкційної сталі відповідно рекомендацій п.6.3.2 [6]. Значення граничних деформацій конструкційної сталі визначаються відповідно рекомендацій п.6.3.3 [6]

- розрахунок міцності і оптимальної площі конструктивного приведенного сталюго профілю нормального перерізу сталезалізобетонної конструкції (елемента) здійснюється на основі розрахункової деформаційної моделі з використанням критеріїв появи граничного стану, які викладені в положеннях п.5.6.1.1, п.5.6.1.6 і п.5.6.2.3 ДБН В.2.6-160:2010 [6], і діаграм станів матеріалів.

Основним критерієм появи граничного стану в нормальному перерізі сталезалізобетонної конструкції (елемента) є екстремальний критерій досягнення деформаціями стисненого бетону граничних значень ε_{cu} , при якому несуча здатність буде максимальною (M_{max}) (рис.2);

Література

1. Galinska, T., Muravlov, V., & Ovsii, N. (2014, April). Methodical bases of calculation of strength the normal cross section of reinforced concrete beams with concrete upper belt and external reinforcement. In 17th Conference for Junior Researchers ‘Science-Future of Lithuania. Transport Engineering and Management’.

2. Kaar Paul H. Stress–Strain Characteristics of High Strength Concrete / Paul H. Kaar, Norman W. Hanson, and H. T. Capell // Douglas McHenry International Symposium on Concrete Structures, ACI Publication SP-55, American Concrete Institute. Detroit: MI, 1978. pp. 161–185.

3. Wight James K. Reinforced Concrete: Mechanics and Design / James K. Wight, F.E. Richart, Jr., James G. Macgregor. – 6th ed. 2011. pp. 1177.

4. ACI Innovation Task Group 4: Structural Design and Detailing for High-Strength Concrete in Moderate to High Seismic Applications (ACI ITG 4.3) // American Concrete Institute. Farmington Hills: MI. pp. 212.

5. Ильин О.Ф. Обобщённая методика расчёта прочности нормальных сечений с учётом особенностей свойств различных бетонов / О.Ф. Ильин // Поведение бетонов и элементов железобетонных конструкций при воздействии различной длительности. М.: ПЭМ ВНИИС Госстроя СССР, 1980. С.47-54.

6. ДБН В.2.6-160:2010. Сталезалізобетонні конструкції. Основні положення[Текст]. Чинні з 01.09.2011 р. – К.: ДП "Укрархбудінформ", 2010. – 55 с.

7. Galinska, T., Ovsii, D., & Ovsii, M. (2018). The combining technique of calculating the sections of reinforced concrete bending elements normal to its longitudinal axis, based on the deformation model. International Journal of Engineering and Technology(UAE), 7(3), 123-127. doi: 10.14419/ijet.v7i3.2.14387