

СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТА КОРРОЗИОННЫХ БАЛОК ПРЯМОУГОЛЬНОГО И ТРАПЕЦЕВИДНОГО СЕЧЕНИЯ

Леонов Андрей Александрович

студент, Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева, РФ, г. Орёл

Для анализа рационального использования бетона в балках разной формы поперечного сечения введем показатели относительной эффективности распределения материала (бетона) по сечению в предельных состояниях, которые количественно характеризуются коэффициентами удельной прочности сечения при изгибе K_u и удельной трещиностойкости сечения при изгибе K_{crc} .

В качестве анализируемых данных будем использовать параметры, полученные в ходе экспериментальных исследований, а также данные численного эксперимента для бетонов классов В30 и В50 с коэффициентом армирования 1%. Трапецевидные балки возьмем с соотношением сторон 1 к 2.

Удельная прочность сечения при изгибе. В качестве искомого показателя принимаем отношение предельного (разрушающего) изгибающего момента M_u к площади поперечного сечения балок [1].

Удельная трещиностойкость сечения при изгибе. В качестве искомого показателя принимаем отношение величины изгибающего момента трещинообразования M_{crc} на этапе появления первой трещины к площади поперечного сечения балок. Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Удельная трещиностойкость сечения при изгибе балок различных форм поперечного сечения

Балка	Момент трещинообразования M_{crc} , кН*м	Площадь поперечного сечения A , см ²	K_{crc}
Экспериментальные данные			
БПехр	7.44	168	0.
БТехр	4.65	120	0.
БТРВ _{ехр}	5.04	126	0.
БТРН _{ехр}	5.23	126	0.
Теоретические данные для бетона класса В30 при коэффициенте армирования 1%			
БПВ30	23.38	720	0
БТВ30	16.11	450	0
БТРВ _{В30}	17.86	540	0
БТРН _{В30}	15.95	540	0

Теоретические данные для бетона класса В50 при коэффициенте армирования 1%			
БП В50	30.74	720	0
БТ В50	20.54	450	0
БТРВ В50	23.00	540	0
БТРН В50	20.22	540	0

Анализ данных из таблицы 1 позволяет выявить следующие закономерности:

- среди экспериментальных балок наиболее рациональными с точки зрения удельной трещиностойкости сечения при изгибе ($K_{сгс} \rightarrow max$) оказались балки прямоугольного сечения БП_{exp}. Отношение момента трещинообразования к площади поперечного сечения в них на 12,42%, 9,7% и 6,32% выше, чем у балок БТ_{exp}, БТРВ_{exp}, БТРН_{exp}, соответственно;
- самый низкий показатель удельной трещиностойкости сечения при изгибе $K_{сгс}$ выявлен у балок серии БТ_{exp}. Он оказался на 3% и 6,51% ниже, чем у балок БТРВ_{exp}, БТРН_{exp}, соответственно.

В математическом эксперименте наблюдается иная картина:

- для классов В30 и В50 наиболее эффективными оказались балки таврового сечения, удельная трещиностойкость $K_{сгс}$ которых составила 0,36 кН*м/см² и 0,46 кН*м/см², соответственно;
- удельная трещиностойкость балок БТ_{В30} оказалась на 11,11%, 8,33% и 16,67% выше, чем для балок БП_{В30}, БТРВ_{В30}, БТРН_{В30}, а для балок БТ_{В50} больше на 6,52% чем для балок БП_{В50}, БТРВ_{В50} и на 19,57% выше чем у балок серии БТРН_{В50};
- для балок БТРВ_{В50}, БП_{В50} значения удельной трещиностойкости $K_{сгс}$ оказались одинаковыми и составили 0,043 кН*м/см², что на 6,52% ниже, чем для прямоугольных образцов;
- значение удельной трещиностойкости у балок серии БТРВ_{В30} оказалось ниже на 9,09% чем у балок БТ_{В30}, и на 3,03%, 9,09% выше чем у балок БП_{В30} и БТРН_{В30}, соответственно.

Таким образом, балки трапециевидного сечения с верхней широкой гранью (БТРВ) при любых классах бетона оказались более рациональными по показателям удельной прочности и удельной трещиностойкости, чем наиболее распространенные в практике строительства балки прямоугольного сечения. Следует отметить, что по удельной прочности они проигрывают только балкам таврового сечения, но всегда оказываются лучше по показателю удельной трещиностойкости [2].

Список литературы:

1. Абовский, Н.П. Некоторые аспекты развития численных методов расчета конструкций / Н.П. Абовский, Л.В. Енджиевский // Известия вузов. Строительство и архитектура.- 1981.- № 6.- С. 30-47.
2. Алмазов, В.О. Проектирование железобетонных конструкций по Евронормам: научное издание / В.О. Алмазов.- М.: Изд-во АСВ, 2011.- 216 с.