

НЕКОТОРЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТРОИТЕЛЕЙ, ВЫТЕКАЮЩИЕ ИЗ ПРАКТИКИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Ж.Ш.КОЖОБАЕВ, Д.Л.АЗНАБАКИЕВ
E.mail. ksucta@elcat.kg

Курулуш секторда, акыркы убакыт, көптөгөн методлор колдонууда. Алар көбүнчө элдик методлор деп аталат. Ал эмесе колдонгон методлардын туура деп айталат экенбизби? Анан башка кандай методлорду колдонууга болот?

В практике строительства, в общих чертах, наблюдается применение тех или иных методов решения проблем, исходящих из общепринятых методов. Насколько правильными их можно считать? И какие решения еще возможны?

In practice, the construction in general terms there is the use of various methods to solve problems. Coming from as it accepted methods. How they can be considered valid? And what solutions are possible?

К сожалению, в повседневном строительном секторе заметен рост тенденций по несогласованным решениям общестроительных и проектных вопросов. К примеру, по экономическим причинам не всегда бывает возможным осуществить строительство по проекту. Рынок стройматериалов в нашей стране трудно назвать богатым на разнообразие. Наблюдается также отсутствие в наличии стройматериалов. Отчасти, это связано с тем, что большинство материалов мы импортируем.

В период проведения расчетов перед проектировщиками стоит перечень арматур различных диаметров. Проектировщику приходится выбирать из небольшого ассортимента наиболее подходящий вариант. Чаше это ведет к повышению стоимости строительства. На начало строительных работ не факт, что перечень, представленный проектировщику, не утратит свою актуальность. И перед исполнителем

Рис. 1. Действие нагрузок, виды деформаций

строительных работ возникает еще на ранней стадии уже весомая преграда – где найти арматуру нужного диаметра, если ее нет на рынке?

При больших объемах эта проблема не столь важна. К примеру, можно заказать ее в соседнем Казахстане, и уже в течение месяца получить заказ. Но что делать, если объем не такой большой, а так происходит в большинстве случаев? Как решение можно применить замену арматуры другого диаметра, имеющуюся в наличии на рынке. Но как правильно это сделать, и насколько правильно заменять арматуру одного диаметра на арматуру диаметром выше (как делают многие наши строительные компании)?

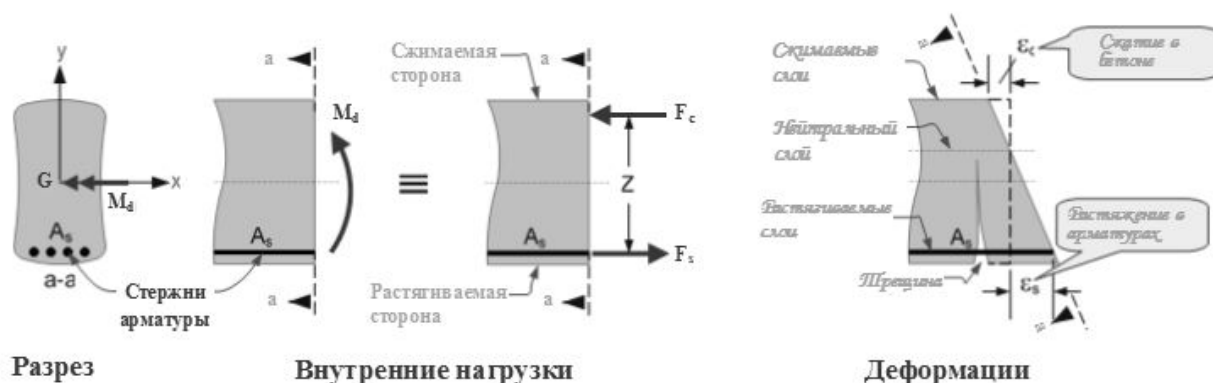
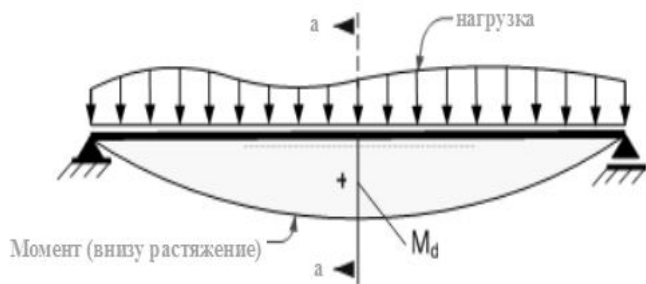


Рис. 2. Воздействие нагрузки на брус

Момент M_d (рис. 1), действующий на ригель, эквивалентен паре сил F_c и F_s , $F_c = F_s$ и z – расстояние до нейтральной оси. Верхние слои ригеля находятся под воздействием



силы сжатия F_c , нижние слои находятся под воздействием силы растяжения F_s (рис. 1, рис. 2).

A_s : общая площадь стержней в разрезе

F_s : общая сила растяжения

F_c : общая сила сжатия

z : расстояние до нейтральной оси

ϵ_s : деформация в стержнях

ϵ_c : деформация в самых напряженных слоях бетона

Уравнение статики:

Момент:

$$F_s = F_c;$$

$$M_d = F_s z = F_c z.$$

Благодаря высокой прочности бетона на сжатие бетон может вынести нагрузку F_c , о чем не скажешь относительно сопротивления на силу растяжения F_s . Поэтому силу растяжения встречают стержни с общей площадью A_s . Верхние слои бетона деформируются (укорачиваются) на ϵ_c , стержни арматуры деформируются (удлиняются) на ϵ_s , вследствие чего разрез вращается. Несмотря на вращение, плоскость считается неизменяющейся (гипотеза Бернулли/Хавьера). Исходя из этого можно сказать, что диаграмма деформаций будет линейной /1/.

Пример 1 /2/.

$$f_{cd} = 16,67 \text{ N/mm}^2, f_{yd} = 365,22 \text{ N/mm}^2, f_{ctd} = 1,20 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Max } \rho = 0,0174, \text{ Min } \rho = 0,0026, A_s = 898 \text{ мм}^2$$

Выбрано: 3 $\phi 20$ (942 мм^2)

$$\text{Проверим: } \rho = 942 / (250 \cdot 470) = 0,0080$$

$\rho < \text{Max } \rho$ (правильно)

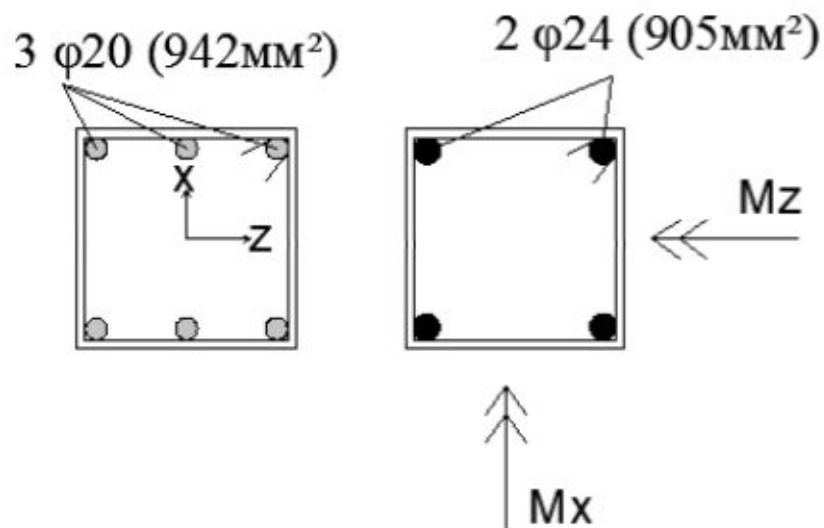
$\rho > \text{Min } \rho$ (правильно)

Но на рынке у нас нет $\phi 20$, мы можем заменить его на 4 $\phi 18$ (1018 мм^2), 3 $\phi 22$ (1140 мм^2) или же 2 $\phi 24$ (905 мм^2).

Как правило, на практике строители просто берут на диаметр больше, т.е. $\phi 22$. Площадь 3 $\phi 22$ – 1140 мм^2 , в то время как нам нужно всего 898. Получается перерасход арматуры (а значит, и повышение стоимости строительства) на 27 %. Такой неоправданный перерасход никому не нужен. Только не все об этом задумываются, чаще сливая это на ошибку в сметах.

В случае, если мы возьмем 4 $\phi 18$ (1018 мм^2) – тот же перерасход материала + дополнительный стержень, а это новый расчет и дополнительная работа.

В идеале можно было применить 2 $\phi 24$ (905 мм^2). Это даже экономичнее, чем по проекту. К тому же, как показано на рис. 3, одинаковое количество арматуры работает в обоих направлениях /3/.



Следовательно, можно смело говорить, что при выборе арматуры нужно:

- стараться подойти максимально близко по общей площади к значению из расчетов. При этом площадь выбранного сечения не должна быть меньше расчетной площади;
- На углы надо ставить арматуру максимального сечения из возможных. При этом разрыв между разницей сечений, используемых в разрезе, не должен превышать двух ступеней.

Список литературы

1. Жуков В.Г. Механика сопротивление материалов, 2012. – С. 60.
2. Торсу А. Betonarme., 2008. – Р. 89.
3. Торсу А. Betonarme” 2008. – Р. 172.