

В зоне сжатия:

$$R_b(t) = \gamma_{Rb} R_b; \quad (3)$$

$$\gamma_{Rb} = 1 - \alpha_{Rb} \cdot \omega_b \cdot k_b. \quad (4)$$

В зоне растяжения:

$$R_{bt}(t) = \gamma_{Rbt} R_{bt}; \quad (5)$$

$$\gamma_{Rpac} = 1 - \alpha_{Rbt} \cdot \omega_{bt} \cdot k_{bt}, \quad (6)$$

где $\delta R_b(t)$ и $\delta R_{bt}(t)$ — значения изменения прочности бетона соответственно при сжатии и растяжении в течение времени t ; R_b и R_{bt} — начальная прочность бетона соответственно при сжатии и растяжении; γ_{Rb} и γ_{Rbt} — критерии прочности бетона соответственно при сжатии и растяжении; α_{Rb} и α_{Rbt} — коэффициенты снижения прочности бетона в зонах сжатия и растяжения, в зависимости от продолжительности воздействия окружающей среды; ω_b и ω_{bt} — коэффициенты, характеризующие снижение прочности бетона в зонах сжатия и растяжения, зависящие от напряженного состояния $\sigma_b / R_b(t)$.

На основании экспериментальных исследований получены графики коэффициентов снижения прочности бетона α_{Rb} и α_{Rbt} в зависимости от времени, которые представлены на рис. 1. Как видно из графиков коэффициентов снижения прочности, α_R в течение 5 лет в среднем уменьшаются в 1,5 раза, в течение 10 лет — в 3,0 раза. В зависимости от морозостойкости коэффициенты снижения прочности бетона во времени при F200 в течение 10 лет изменяются при сжатии $\alpha_{Rb} = 0 \div 0,175$, а при растяжении $\alpha_{Rbt} = 0 \div 0,20$. При F150 в течение 10 лет значение изменяется при сжатии $\alpha_{Rb} = 0 \div 0,22$, а при растяжении — $\alpha_{Rbt} = 0 \div 0,25$.

Предельное значение коэффициентов установлено:

$$\alpha_{Rb} = e^{\lambda_{Rb}(t-T_0)} - 1 \leq [\alpha_{Rb}]. \quad (7)$$

1-я группа коэффициентов (снижение прочности в зоне сжатия и растяжения, в зависимости от продолжительности времени воздействия климатических условий):

при F = 150 $[\alpha_{Rb}] = 0,220$;

при F = 200 $[\alpha_{Rb}] = 0,175$.

$$\alpha_{Rbt} = e^{\lambda_{Rbt}(t-T_0)} - 1 \leq [\alpha_{Rbt}], \quad (8)$$

при F = 150 $[\alpha_{Rbt}] = 0,250$;

при F = 200 $[\alpha_{Rbt}] = 0,20$.

В процессе повреждения бетона в условиях атмосферного воздействия достаточно важное влияние имеет напряженное состояние конструкций плиты, которое ускоряет развитие микротрещин, снижает сцепление между компонентами в структуре бетона. Трещины в бетоне развиваются по разным механизмам и оказывают доминирующее влияние на сниже-

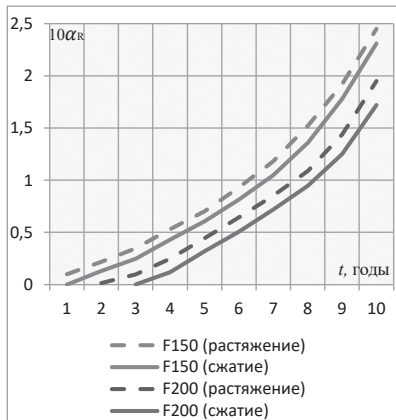


Рис. 1. Графики коэффициентов снижения прочности бетона в зависимости от времени (годы) и морозостойкости (F)

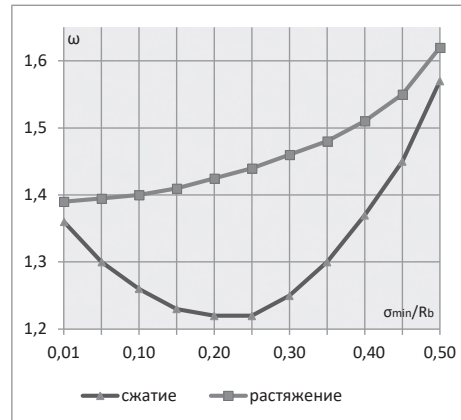


Рис. 2. Зависимости коэффициентов (ω) снижения прочности бетона от напряженного состояния σ_b / R_b