



Рис. 4.

График изменения пределов текучести и пластичности по глубине:
1 – замеры в 2000 г.; 2 – замеры в 1993 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кудрявцев И.А., Беспалова М.В., Чикилев А.С. Гидроизоляционные системы. Гомель: БелГУТ. 2000. 444 с.
2. Солодухин М.А. Инженерно-геологические изыскания для промышленного и гражданского строительства. М.: Недра. 1985. 223 с.
3. Флорин В.А. Основы механики грунтов. Т. II. М.: Недра. 1961. 543 с.
4. Флорин В.А. Основы механики грунтов. Т. II. М.: 1961. 543 с.
5. Зарецкий Ю.К. Теория консолидации грунтов. М.: 1967. 270 с.
6. Вотяков И.Ф. Механика грунтов, основания сооружений. ч. III. Уч. пособие. Гомель: БелГУТ. 1994. 72 с.

УДК 691.328: 620.191.33

Леонович С.Н.

АЛГОРИТМ РАСЧЕТА ДОЛГОВЕЧНОСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ ХЛОРИДНОЙ АГРЕССИИ

В данной работе, на основе ранее выполненных исследований, которые изложены в статьях автора «Теоретические основы расчета долговечности железобетона при карбонизации» и «Вероятностная оценка коррозии арматуры в существующих железобетонных конструкциях при хлоридной агрессии», представлена последовательность операций и аналитический аппарат по расчету долговечности железобетонных конструкций при хлоридной агрессии. В таблице специально приведены некоторые справочные данные по влиянию, например, вида цемента или определенных условий эксплуатации, что значительно упрощает выполнение расчета для любого инженера. Алгоритм позволяет учесть влияние различных технологических, конструктивных и других параметров на расчетную долговечность железобетонной конструкции при хлоридной агрессии.

ТАБЛИЦА - АЛГОРИТМ РАСЧЕТА ДОЛГОВЕЧНОСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ ХЛОРИДНОЙ АГРЕССИИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ			
I	1	2	3
	Характеристики воздействия: Температура t , влажность W , концентрация хлорид -ионов, силовые воздействия	Характеристики бетона: состав бетона, характеристики вяжущего, заполнителей, прочность бетона R_{bt} , модуль упругости бетона E_b .	Характеристики конструкции: геометрические характеристики сечения, толщина защитного слоя бетона a , диаметр арматурных стержней d
II	Требования по долговечности D_{req}		

↓

III. Определение коэффициентов k, d, c Таблица 1
Влияние относительной влажности воздуха и температуры на проникновение хлорид-ионов (K)
 $K = K_1 \times K_2$

Температура (оС)	0 – 15	15 – 35	35 – 45
K_1	0.67 – 0.75	1.0 – 1.25	1.50
Относительная влажность, %	50	85	100
K_2	0.75	1.00	0.75

Таблица 2

Влияние концентрации хлорид - ионов

Концентрация (%);	0	20	50	65	85
D	2.0	1.00	0.50	0.33	0.16

Таблица 3

Влияние вида цемента на процесс карбонизации

Цемент	P.45; 40	Pa 35	M 30	F 25
C	1.0	0.9	0.75	0.67

Примечание: поверхностная концентрация (%) представляет критическую концентрацию хлорид – ионов (около 0.2% от веса цемента для карбонизированного бетона и 0.4% для некарбонизированного бетона).

↓

IV. Расчет времени проникновения хлорид – ионов на глубину защитного слоя t_1 бетона

$$t_1 = \left(\frac{f_c \cdot a}{150crd} \right)^2$$

V	Время коррозионного процесса (влияние скорости коррозии)	V_c (мм/год)		
	Условия окружающей среды			
	Внутри помещения Нет существенной коррозии, если влажность воздуха $\leq 60\%$			I
	Снаружи Низкая скорость коррозии в обычных атмосферных условиях Средняя скорость коррозии в окружающей среде промышленных предприятий			0.04
	Интенсивные воздействия Высокая скорость коррозии с солевыми растворами Очень высокая скорость коррозии с интенсивными растворами			0.10 0.20 – 0.30 0.60 – 1.80



VI	Расчет времени коррозии арматуры t_2 до образования продольной трещины шириной раскрытия δ :
$t_2 = \left(\frac{\delta p l}{8 a v} \right)$	



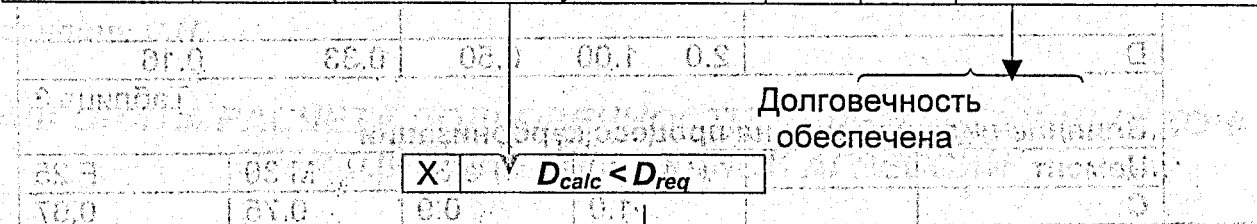
VII	Расчет долговечности железобетонной конструкции при хлоридной агрессии:
$D_{calc} = t_1 + t_2$	



VIII	Сравнение результатов расчетов D_{calc} с требованиями пункта II	IX	$D_{calc} > D_{req}$
------	--	----	----------------------



IX
(X) в зависимости от



Корректировка по п. I и проведение расчета

