

УДК 624.012.25

**О.П. Конончук, канд. техн. наук, Т.М. Кривецький, М.Ф. Бітківський**  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## ДОСЛІДЖЕННЯ ТОВЩИНИ ЗАХИСНОГО ШАРУ АРМАТУРИ МАГНІТНИМ МЕТОДОМ

**А. Kononchuk, Ph.D., Т.М. Кривецький, М.Ф. Бітківський**  
**RESEARCH PROTECTIVE LAYER OF ARMATURE MAGNETIC METHOD**

На базі «Науково-випробувальної лабораторії будівельних матеріалів, виробів та конструкцій» кафедри будівельної механіки Тернопільського національного технічного університету ім. І. Пулюя було проведено експериментальні дослідження товщини захисного шару бетону та визначення діаметру робочої арматури магнітним методом за допомогою «Вимірювача електронного захисного шару бетону ИПА-МГ 4.01».

Метою експериментально-теоретичних досліджень є оцінка точності вимірювання захисного шару бетону та визначення діаметру робочої арматури магнітним методом.

Для виконання поставлених мети та задач досліджень була розроблена програма експериментальних випробувань залізобетонних плит приладом ИПА-МГ 4.01. Вона включала в себе дослідження двох серій зразків виготовлених з бетону класу С16/20. Кожна серія дослідних зразків складалась з двох плит розмірами 150×300×450 мм, які армувались на різній глибині арматурою різного діаметру, що дало змогу оцінка точності вимірювання захисного шару бетону та визначення діаметру робочої арматури магнітним методом на всьому діапазоні роботи приладу (рис. 1).

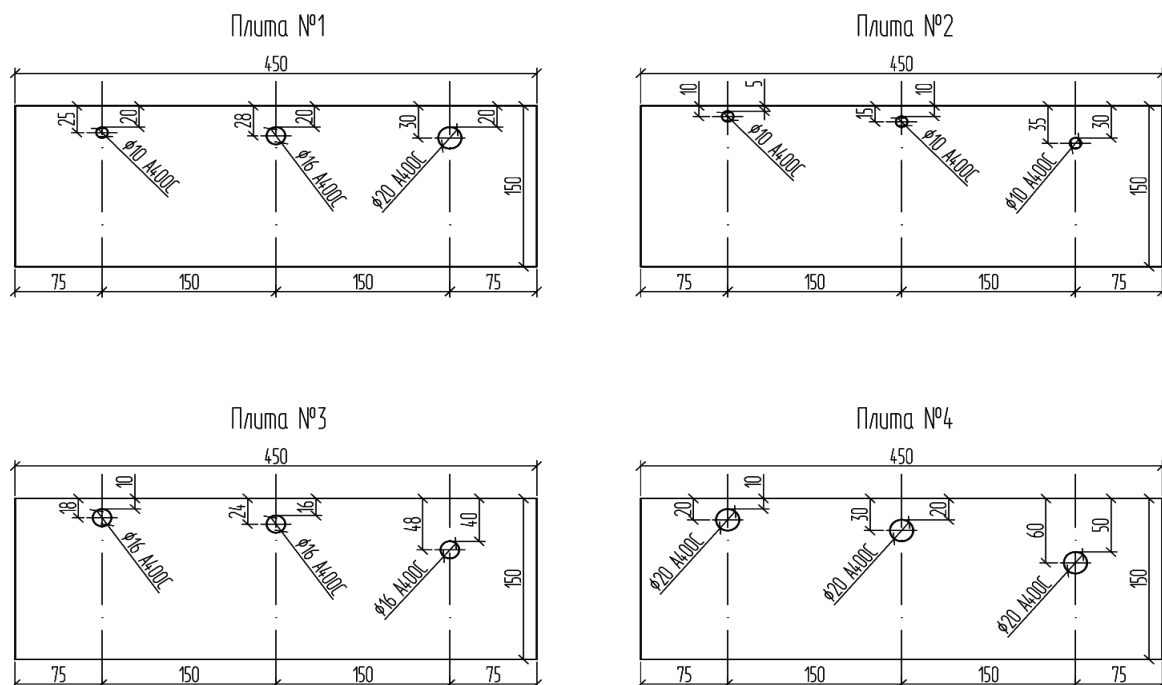


Рис. 1. Схеми армування дослідних плит

Плита №1 – заармована трьома різними діаметрами арматури при однаковому захисному шарі бетону; Плита №2, №3, №4 – заармована одним діаметром арматури при трьох різних захисних шарах бетону

Приладом ИПА-МГ 4.01 дослідження проводились у трьох режимах: пошук діаметру арматури із відомою товщиною захисного шару бетону (табл. 1); пошук тов-

щини захисного шару бетону із відомим діаметром закладеної арматури (табл. 2) та пошук і діаметра арматури і товщини захисного шару бетону (табл. 3). Необхідно зазначити, що третій варіант досліджень не дав очікуваного результату, оскільки прилад в цьому режимі випробувань допускає надзвичайно великі похибки, в результаті чого неможливо отримати достовірні дані. В ході досліджень було виявлено, що прилад ИПА-МГ4 визначає захисний шар бетону до центру арматури згідно ГОСТ 22904-78, який на сьогоднішній день є застарілим. Згідно нових норм проектування захисним шаром бетону вважається відстань до краю арматури.

Таблиця 1. Пошук товщини захисного шару бетону у плиті №1

№ дослідження / № стержня	1	2	3	4	5	6	Середнє значення $a_{\text{exp}}$ , мм	Фактична величина захисного шару, мм
Стержень №1, Ø10	18,9	19,2	18,9	19,3	19,6	19,1	19,17	20
Стержень №2, Ø16	18,1	19,0	18,9	18,5	18,6	19,1	18,7	
Стержень №3, Ø20	16,1	16,8	17,2	17,5	16,5	17,1	16,87	

Таблиця 2. Пошук величини діаметру арматури у плиті №1

№ дослідження / № стержня	1	2	3	4	5	6	Середнє значення $\varnothing$ , мм	Фактичний діаметр арматури, мм
Стержень №1, $a = 20$	11,3	10,8	10,9	11,1	11	11,2	11,05	10
Стержень №2, $a = 20$	18,4	17,9	18	17,6	17,5	17,7	17,85	16
Стержень №3, $a = 20$	32,5	31	32,2	32,1	31,8	31,5	31,85	20

Таблиця 3. Пошук величини діаметру арматури і товщини захисного шару у плиті №1

№ дослідження / № стержня	1	2	3	4	5	6	Середнє значення $a_{\text{exp}} / \varnothing$ , мм
Стержень №1, $a = 20$ , Ø10	7,1	5,3	7,6	6,1	7,7	7,3	6,85
	14,2	17,1	15,4	14,5	16,3	14,3	15,3
Стержень №2, $a = 20$ , Ø16	10,5	12,6	11,3	10,7	10,1	11,7	11,15
	20,4	19,8	22,5	17,5	19,5	19,6	19,88
Стержень №3, $a = 20$ , Ø20	13,7	16,5	17,2	14,3	17,6	15,2	15,75
	28,6	26,1	25,2	28,5	26,6	28,3	27,22

Виходячи із результатів досліджень, можна зробити висновки, що прилад ИПА-МГ4 дає достовірні дані у двох режимах роботи: пошук величини діаметру арматури при відомому захисному шарі і пошук товщини захисного шару при відомому діаметрі арматури. Натомість, в третьому режимі роботи при двох невідомих даних прилад дає недостовірні результати.

#### Література

1. ДСТУ Б В.2.6-4-95 (ГОСТ 22904-93) «Магнітний метод визначення товщини захисного шару бетону і розташування арматури» - Державний комітет України у справах містобудування і архітектури, Київ 1996.

2. А.В. Улыбин. О выборе методов контроля прочности бетона построенных сооружений. Инженерно-строительный журнал, №4, 2011.