

обстава свідчить про підвищення водонепроникності верхнього укосу і дренажною здатності піщаного прошарку в підставі тієї, що прорізає зубом. Низьке стояння кривої депресії підвищує ступінь стійкості греблі.

14. Змінена витрата фільтрації на ділянці неоднорідної греблі складає $0,219(\text{м}^3 / \text{добу})$ на один метр довжини греблі.

Теоретична витрата складає $0,154(\text{м}^3 / \text{добу})$ на 1 м довжини, враховуючи точність визначення польовими методами коефіцієнти фільтрації ґрунтів підстави, а також приблизність коефіцієнтів фільтрації ґрунтів тіла греблі, можна вважати збіжністю розрахованих витрат і вимірних задовільний.

15. В результаті вимірів температури потоку фільтрації, не виявлено зосереджених шляхів фільтрації.

Режим фільтрації греблі не викликає побоювань.

16. Нівелюванням гребню греблі не виявлено просідання споруди. Відмітки гребеня греблі знаходиться в межах при проектному положенні $+ 8,0(\text{м})$.

17. Розрахунки пропускної спроможності отвору моста показують, що при пропуску розрахункової витрати $Q = 79,6(\text{м}^3 / \text{с})$ живий перетин потоку повністю заповнює підмостовий простір з можливим переходом моста в напірний гідравлічний режим.

18. Розрахунки стійкості греблі за вищезазначеними схемами свідчить про достатній ступінь стійкості.

При виконанні вказаних рекомендацій споруд гідровузла може працювати в штатному режимі.

УДК 691

СТЕРЕОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛО-ЗВУКОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

*Осадчук С.С. Дорощук А.І., гр. МБГ-607М.
Науковий керівник – к.т.н., проф. Керш В.Я.*

Проведено стереологічні дослідження порової структури теплоізоляційного матеріалу. Результати можуть застосовуватися в прогнозуванні експлуатаційних властивостей композиту.

У теперішній час важливим і актуальним є пошук енергозберігаючих заходів та інженерних рішень по створенню

огороджувальної оболонки будівель і споруд з мінімальними тепловими втратами, зниження шумового дискомфорту та мінімізації витрат. Велику роль в цьому відіграють створення нових будівельних, теплоізоляційних, оздоблювальних матеріалів та виробів, а також розробка експрес-методів визначення теплофізичних, звукоізоляційних та інших властивостей матеріалів.

Виходячи з припущення про тісний зв'язок властивостей матеріалу з його структурою, інтерес представляє розробка методики аналізу структури наповнених гіпсових композиційних матеріалів на підставі результатів оптичних досліджень та комп'ютерної обробки зображень, застосування стереологічного методу, з метою її подальшого використання для експрес-аналізу структури і властивостей матеріалів.

Основна мета стереології - характеризувати кількісно тривимірну структуру на основі вимірів зображень елементів структури. При цьому повинні бути отримані дані про число, кількість, протяжність, форму та розташування структурних складових, а також про інші параметри, за допомогою яких можуть бути описані структурні перетворення і встановлено зв'язок структури та властивостей матеріалів.

Для дослідження використана спеціальна установка для створення мікрозображення, після чого використані різні варіанти програми «Nihimage». Для ефективного проведення експериментів, інтерпретації результаті та виробу оптимізованих рішень використаний метод експериментального статичного моделювання та елементи обчислюваного експерименту.

Розроблено та реалізовано методики дослідження пористої структури композиційного матеріалу послідовним застосуванням комп'ютерної мікроскопії, стереологічної реконструкції і методів багатовимірного статистичного аналізу. Підібрані параметри стереологічного дослідження - число січних, які перетинають досліджувану область перетину зразка, при якому досягаються стабільні показники стереологічного дослідження (45 ліній).

В експерименті по чотирьохфакторному плану виготовлено 18 зразків з перлітом в якості наповнювача, мікросферами і метакаоліном як структуроутворюючих добавок. Для зменшення водопотреби композитного тісту і поліпшення легкоукладуваності використовувалася добавка - пластифікатор Релаксол Супер ПК.

В якості незалежних факторів варіювалась кількість наповнювачів і добавок: перліто-гіпсове співвідношення - X1, комбінація мікросфери - метакаолін - X2, кількість пластифікатора - X3, полімерної добавки - стирол-акрилового латексу - X4. Змінні в експерименті - чотири

рецептурних фактори X_i ($i = 1 \dots 4$), нормалізованих до $-1 \leq X_i \leq +1$, представлені в табл. 1.

Таблиця 1

Основні фактори і рівні їх варіювання

i	Фактор X_i ,	Рівні		
		$X_i = -1$	$X_i = 0$	$X_i = +1$
1	Кількість перлітового піску(П, об'ємні частини на 1ч.гіпсу)	10	15	20
2	Кількість мікросфер (МКС) і Метакаолін (МК) в їх суміші (5% від об'єму гіпсу)	5% МКС	до 2,5% МКС и МК	5% МК
3	Дозування суперпластифікатора (Пласт) (% від гіпсу):	0,5	0,75	1,0
4	Зміст латексу (Лат) (% до об'єму рідкої суміші)	1	1,5	2

Дослідні зразки були випробувані на міцність при стиску і вигині; визначена теплопровідність, адгезійна міцність і звукопроникність (табл. 2).

Таблиця 2

Результати дослідження зразків матеріалу

№	ρ_c , кг/м ³	R_b , МПа	R_c , МПа	λ , Вт/(м·град)	$R_{адг}$, МПа	Звуко- проник- ність
1	531	0,57	1,11	0,109	0,28	0,417
2	572	0,93	1,94	0,115	0,58	0,455
3	605	0,96	2,35	0,116	0,70	0,453
4	496	0,41	0,9	0,096	0,35	0,406
5	495	0,67	1,06	0,1	0,18	0,442
6	520	0,353	1,31	0,107	0,08	0,406
7	512	0,57	0,98	0,105	0,31	0,500
8	525	0,59	1,14	0,104	0,34	0,485
9	531	0,769	1,58	0,113	0,77	0,494
10	493	0,37	0,73	0,093	0,28	0,481
11	660	0,92	2,07	0,143	0,21	0,487
12	551	0,87	1,82	0,125	0,56	0,497
13	508	0,39	0,98	0,098	0,29	0,492
14	656	0,99	2,47	0,146	0,64	0,487

15	598	1,04	2,53	0,124	0,73	0,485
16	484	0,45	0,89	0,0989	0,32	0,531
17	578	0,97	2,28	0,129	0,85	0,481
18	615	0,89	2,21	0,146	0,69	0,496

У етапах дослідження використовувалася програма "Image-stereology". У якості лінійних зондів використані прямолінійні відрізки, щільність яких допускала варіювання (рис.1):

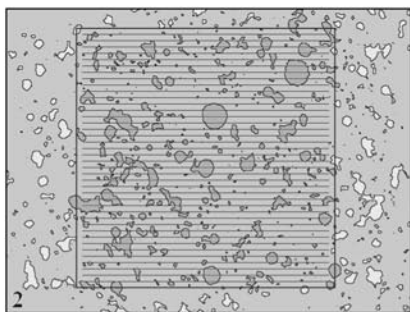


Рис.1. До методу комп'ютерного стереологічного аналізу порової структури. Зразок № 9. 40 ліній-зондів на досліджуваному полі (6,5 x 6,5 мм²).

Частина з розглянутих характеристик вимірювалася за допомогою програми. У якості попереднього дослідження з'ясувалось значення щільності ліній, після якого коливання стереологічних параметрів стабілізувалися відповідно з законом великих чисел. Для одного з зразків із типовою поровою структурою були виконані вимірювання при різному числі ліній-зондів. Результати вимірювання показані в таблиці 3 з наведеними вище позначеннями.

Таблиця 3

N лин	RefL	DistTP	SumCL	NCL	NP	Vv	Sv	Ss
10	63,02	0,71	0,16	87	347	0,16	8,8	34
15	93,57	0,46	0,22	119	341	0,15	9,8	34
20	126,98	0,35	0,32	168	354	0,16	9,5	33
25	152,78	0,27	0,42	213	327	0,17	8,9	32
30	180	0,22	0,48	230	315	0,17	9,7	30
35	208,33	0,19	0,57	282	312	0,17	9,1	31
40	248,25	0,17	0,65	342	338	0,16	8,9	34
45	283,57	0,16	0,75	385	347	0,17	8,9	33
50	311,9	0,14	0,84	428	341	0,17	8,8	32
55	330,87	0,13	0,87	428	318	0,17	9,2	31
60	338,1	0,11	0,96	469	270	0,18	8,1	31

Продовження таблиці 3

N лин	Cv	Lq	Ld	Form	Nv	Dq	Sq
10		0,12	0,6	0,77	44152,51	0,2	0,13
15	9,8	0,12	0,7	0,86	45118,05	0,2	0,11
20	9,5	0,12	0,6	0,85	44493,5	0,2	0,12
25	8,9	0,12	0,6	0,83	42566,94	0,2	0,13
30	9,7	0,13	0,7	0,96	39849,39	0,2	0,13
35	9,1	0,13	0,6	0,87	41222,78	0,2	0,13
40	8,9	0,12	0,6	0,8	43599,31	0,2	0,13
45	8,9	0,12	0,6	0,82	42085,5	0,2	0,13
50	8,8	0,12	0,6	0,81	41139,32	0,2	0,13
55	9,2	0,13	0,6	0,88	39355,91	0,2	0,13
60	8,1	0,13	0,6	0,78	37296,08	0,2	0,15

З дослідження було визначено, що межею статистичної стабілізації для всіх основних параметрів, що не залежать від загальної довжини ліній-зондів і безпосередньо пов'язаних з нею величин (залежно поблизу діагоналі) є число ліній, що дорівнює 45, що відповідає відстані між лініями 0,16 мм, що наближено відповідає розміру структурного ансамблю для матеріалів розглянутого виду.

Проаналізовано характеристики пористої структури матеріалів, отримані методом січних, міри об'єму пір, площі кордонів розділу фаз, характеристики форми пір. Методами кластер-аналізу виділено набір незалежних показників, що статистично характеризують пори, виявлені методом обробки зображень. Такими характеристиками виявилися: Vv – об'ємна частка, Sv – питома поверхня, Ld – середня відстань, Form – фактор форми, Dq – середній діаметр.

Побудовано лінійні експериментально-статистичні моделі експлуатаційних характеристик від параметрів структури матеріалу, виконана їх інтерпретація. Так, теплопровідність зменшується зі збільшенням об'ємної частки пір, зі збільшенням питомої поверхні, збільшенням параметрів сферичності та збільшенням розміру; зменшується об'єм теплопровідних міжпорових перегородок.

Література:

1. Керш В.Я., Колесников А.В., Гедулян С.И., Твердохлеб С.А. Принципи формування оптимальної структури енергоефективних матеріалів. Наукові праці ОНАПТ, Том 81, випуск 1, Одеса, 2017, с. 19-23.

2. Керш В.Я., Довгань И.В., Колесников А.В., Семенова С.В. Статичні дослідження порової структури теплоізоляційних композитів / Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури, № 60, 2015, с.86-90.

3. Y. P. Mamunya, V.V. Davydenko, P. Pissis, E. V. Lebedev Electrical and thermal conductivity of polymers filled with metal powders, European polymer Journal, 38, 2002, 1887-1897 p.

4. Колесников А.В. Високонатовнені гіпсові теплоізолюючі композити: Дис. насоіск. вчен. ступ. канд. техніч. наук / Колесников А.В - Одеса: ОДАБА. 2016. – 175с.

5. Довгань І.В. Статичне дослідження просторової організації матеріалів методом квадратних сіток // І.В. Довгань. А.В. Колесников. С.В. Семенова. М. П. Дмитренко. Г.А. Кириленко // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури - 2015- № 57.- С. 152-158.

6. Довгань І.В. Статистичне вивчення промислових структур платоізоляційних композитів / І.В. Довгань. В. Я. Керш. А.В. Колесников. С.В. Семенова // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури - 2015.- № 60.- С. 86-90.

УДК: 726.012

АРХИТЕКТУРА СИНАГОГ. ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Пайкина А. А., гр. А-494

Научный руководитель – ст. преподаватель Захаревская Н. С.

Аннотация: В статье рассматриваются принципы строительства современных синагог по всему миру.

Ключевые слова: синагога, иудаизм, раввин.

«Синагога», после разрушения Иерусалимского храма — основной институт еврейской религии, помещение, служащее местом общественного богослужения и центром религиозной жизни общины. То есть, она должна совмещать в себе центр религиозной, общественной жизни и так же играть общеобразовательную роль. Для синагоги не предписано никаких определенных архитектурных форм. Это может быть и скромное здание, даже комната в доме, используемом для других целей, и роскошное строение в любом архитектурном стиле. Этим и обусловлено разнообразие современных синагог, которые приведены в статье далее.