

кварцу в α -кварці при температурі 573°C , яке пов'язане зі зменшенням щільності зерен і відповідно з ефектом об'ємного розширення. Вапняки і доломіт, широко застосовуються як заповнювачі для важкого бетону, вони починають розкладатися приблизно при 600°C , проте їх нагрівання вже до 200°C призводить до зниження міцності бетону.

При роботі теплових агрегатів жаростійкі бетони піддаються різким коливанням температури, що є однією з основних причин появи тріщин і відколів на футеровці. Для бетонів на портландцементі з шмотним заповнювачем при нагріванні до 800°C вже через 10-15 циклів з'являються волосяні, а через 20-25 циклів - відкриті тріщини.

Для підвищення термостійкості бетонів застосовують дисперсне армування температуростійкими волокнами з азбесту, базальту та ін. А склад бетону необхідно підбирати з мінімальним розходженням температурних деформацій крупного заповнювача і розчинної частини.

АНАЛІЗ АКУСТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

П'янков К.А.

Науковий керівник – Кондращенко О.В., д-р техн. наук, професор

Фізична акустика як область науки займає гідне місце серед сучасних наукових напрямків досліджень властивостей тіл будь-якої природи і охоплює всі фізичні явища, пов'язані з поширенням акустичних хвиль в різних середовищах.

Характеристики поширення пружних хвиль в твердих речовинах обумовлені багатьма механічними, тепловими, енергетичними, оптичними їх властивостями і дозволяють визначати на основі цих залежностей деякі фізико-хімічні величини.

Звукопоглинальні матеріали застосовуються в основному при облицюванні виробничих приміщень і технічного устаткування, які потребують зниження рівня шумів (промислові цехи, установки вентиляції та кондиціонування повітря і т.п.), а також для створення оптимальних умов чутності і поліпшення акустичних властивостей приміщень громадських будівель (театральні і кіноконцертні зали, лекційні аудиторії і класи консерваторій, студії звукозапису та ін.).

Звукопоглинальна здатність матеріалів обумовлена їх пористою структурою і наявністю великої кількості відкритих сполучених між собою пор, максимальний діаметр яких зазвичай не перевищує 2 мм (загальна пористість повинна становити не менше 75 % за обсягом). Велика питома поверхня матеріалів, створювана стінками відкритих пір, сприяє активному перетворенню енергії звукових коливань в теп-

лову енергію внаслідок втрат на тертя. Ефективність звукопоглинальних матеріалів оцінюється коефіцієнтом звукопоглинання, який дорівнює відношню кількості поглиненої енергії до загальної кількості енергії звукових хвиль, що падають на матеріал.

Звукопоглинальні матеріали мають переважно волокнисту, зернисту або пористу будову і можуть мати різний ступінь жорсткості (м'які, напівтверді, тверді). М'які звукопоглинальні матеріали виготовляють на основі мінеральної вати або скловолокна з мінімальною витратою синтетичного в'язучого (до 3 % за масою) або без нього. До них належать мати або рулони густиною до 70 кг/м³, які зазвичай застосовуються в поєднанні з перфорованим листовим екраном (з алюмінію, азбестоцементу, жорсткого полівінілхлориду) або з покриттям пористою плівкою. Коефіцієнт звукопоглинання цих матеріалів на середніх частотах (250-1000 Гц) складає від 0,7 до 0,85.

До напівтвердих матеріалів належать мінераловатні або скловолокнисті плити розміром 50×500×20 (мм) густиною 80-130 кг/м³ при вмісті синтетичного в'язучого від 10 до 15% за масою, а також деревоволокнисті плити з густиною 180-300 кг/м³.

Поверхня плит покривається пористою фарбою або плівкою. Коефіцієнт звукопоглинання напівжорстких матеріалів на середніх частотах складає 0,65-0,75. У цю ж групу входять звукопоглинальні плити з пористих пластмас, що мають пористу будову (пінополіуретан, полістирол, пінопласт та ін.).

Тверді матеріали волокнистої будови виготовляють у вигляді плит, розміром 300×300×20 (мм) на основі гранульованої або суспендованої мінеральної вати і колоїдного в'язучого (крохмальний клейстер, розчин карбоксиметилцелюлози). Поверхня плит забарвлена і має різну фактуру (тріщинувату, рифлену, борозну). Густина знаходиться в діапазоні 300-400 кг/м³, коефіцієнт звукопоглинання на середніх частотах - 0,6-0,7.

Різновидом твердих матеріалів є плити і штукатурні розчини, до складу яких входять білий або кольоровий портландцемент і пористі заповнювачі (спучений перліт, вермикуліт, пемза). Застосовуються також звукопоглинальні плити, в яких цементний розчин армований деревною шерстю (так званий акустичний фіброліт).

Вибір матеріалу залежить від акустичного режиму, призначення та архітектурних особливостей приміщення.

Можуть також використовуватися звукоізоляційні прокладки у вигляді рулонів або плит в конструкціях міжповерхових перекриттів, у внутрішніх стінах і перегородках, а також як віброізоляційні прокладки під машини і обладнання. Вони характеризуються малим значенням

динамічного модуля пружності, який, як правило, не перевищує 12 кгс/см^2 , при навантаженні 200 кгс/м^2 . Пружні властивості скелета матеріалу і наявність повітря, що знаходиться в його порах, обумовлюють гасіння енергії удару і вібрації, що сприяє зниженню структурного і ударного шуму.

Розрізняють звукоізоляційні матеріали прокладок, виготовлені з волокон органічного або мінерального походження, такі як деревоволокнисті плити, мінераловатні і скловолокнисті рулони і плити товщиною від 10 до 40 мм, густиною $30\text{-}120 \text{ кг/м}^3$, а також з еластичних газонаповнених пластмас (пінополіуретан, пінополівінілхлорид, латекси синтетичні каучуки), що випускаються у вигляді плит товщиною від 5 до 30 мм. Густина еластичного пінополіуретану становить $40\text{-}70 \text{ кг/м}^3$, пінополівінілхлориду - $70\text{-}270 \text{ кг/м}^3$.

ВИБІР ЕФЕКТИВНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ТОРКРЕТУВАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Верховод К.В.

Науковий керівник – Болотських О.М., канд. техн. наук, доцент

Метою торкретування будівельних конструкцій є їх ремонт, гідроізоляція, захист від корозії, а також зовнішня обробка. Для цього в будівельній практиці використовуються різні засоби механізації, матеріали і технології виконання робіт.

Актуальність застосування торкретування для ремонту конструкцій будівлі полягає в тому, що при цьому створюють зовнішній водонепроникний захисний шар бетону або розчину, тим самим ремонтуючи старі (які почали кородувати) поверхні залізобетонних і кам'яних споруд та усуваючи існуючі дефекти в цих конструкціях.

Процес торкретування полягає в механічному нанесенні на бетонвану поверхню з використанням торкрет-установки під тиском стисненого повітря шарів цементного розчину (торкрета) або бетонної суміші (шприц-бетону).

При самостійному дослідженні процесу торкретування були проаналізовані найбільш поширені і раціональні області застосування цього методу. Аналіз процесу торкретування та вивчення існуючого обладнання дозволяє зробити висновок, що найбільш раціональною сферою застосування цього методу є зовнішні поверхні будівель і споруд, а також виконання робіт у важкодоступних місцях, наприклад, в тунелях і при ремонті мостів, а також інших гідроспоруд як з використанням персоналу так і без нього.