**2. Физические свойства строительных материалов**

Физические свойства строительных материалов определяются параметрами их физического состояния и структуры под воздействием внешней среды и условий работы (действие влаги, температуры, агрессивных агентов и др.).

**Плотность** – величина, определяемая отношением массы материала (вещества) к занимаемому им объему,

, (1.1)

где m – масса, кг (г,); V – объём, м3 (см3). Размерность плотности – кг/м3 или г/см3.

Различают:

* истинную плотность или плотность вещества;
* среднюю плотность или плотность материала;
* насыпную плотность для зернистых (сыпучих) материалов, причём в рыхлонасыпном и в уплотнённом состоянии;
* плотность зёрен сыпучих материалов, например, заполнителя в бетонах и растворах

*Истинная плотность* – или плотность вещества (абсолютная плотность) – это масса единицы объёма материала в абсолютно плотном состоянии. Это значит, что при измерении объёма в него не входят поры, пустоты и другие полости, присущие материалу в естественном состоянии.

 , г/см3 (1.2)

Таким образом, истинная плотность – это характеристика не материала, а вещества, из которого состоит материал.

*Средняя плотность* (*плотность материала*) – это масса единицы объёма материала в естественном состоянии, т.е. объем, измеряется вместе с порами.

*, кг/м3* (1.3)

*Насыпная плотность*(*ρн*) – масса единицы объема сыпучих материалов в свободном (без уплотнения) насыпном состоянии.

**Пористость П** *-* это свойство, характеризующее заполнение объёма материала внутренними порами.

П = ( 1 – ρс/ρи)·100, %

где ρс , ρи – средняя и истинная плотности материала.

**Влажность *W*** – содержание воды в материале в данный момент. Она определяется отношением массы воды, содержащейся в материале в момент взятия пробы для испытания, к массе сухого материала. Вычисляется в процентах по формуле:

*W* = ( *m*в – *m*с ) / *m*с · 100,

где *m*в, *m*с – масса влажного и сухого материалов, г.

**Водостойкость** – способность материалов сохранять свою прочность при насыщении водой.

**Влагоотдача** – способность материалов отдавать воду в окружающий воздух.

**Морозостойкость** – способность материала сохранять свою прочность при многократном попеременном замораживании в водонасыщенном состоянии и оттаивании в воде. В строительстве морозостойкость материала количественно оценивают маркой F(СТБ 4.206-94), т.е. числом циклов попеременного замораживания и оттаивания, которые выдерживают образцы материала без снижения прочности на 5– 25 % и массы на 3 – 5 % в зависимости от назначения материала. Установлены следующие марки по морозостойкости: тяжелый бетон F50 – F500, легкий бетон F25 – F500*,* кирпич, стеновые керамические камни F15 – F35.

**Теплопроводность** – это способность материала проводить тепло через свою толщу при наличии разности температур на противоположных поверхностях.

**Электропроводность** – способность металлов и сплавов проводить электрический ток под действием внешнего электрического поля.

**Тепловое расширение** – способность материалов изменять свои параметры в процессе нагревания при постоянном давлении.

**Температура плавления** – постоянная температура, при которой твердый материал переходит в жидкий расплав при нормальном давлении.

**Теплоёмкость** – свойство материала поглощать и аккумулировать тепло при нагревании.

**Огнестойкость** – свойство материала сопротивляться действию огня при пожаре в течение определенного времени.

**Огнеупорность** – способность материала выдерживать длительное воздействие высоких температур, не размягчаясь и не деформируясь.

**Акустические свойства** (от греч. akustikos – слуховой) характеризуют способность материала (ограждения) проводить, отражать или поглощать падающий на него звук (шум).

При воздействии звука на материал проявляются его акустические свойства. По назначению акустические материалы делят на четыре группы: звукопоглощающие, звукоизолирующие, виброизолирующие и вибропоглощающие.

**Звукопоглощающие** материалы предназначены для поглощения падающего на их поверхность шумового звука. Основной акустической характеристикой звукопоглощающих материалов является значение коэффициента звукопоглощения, равное отношению количества поглощенной материалом звуковой энергии к общему количеству падающей энергии на материал в единицу времени. Звукопоглощающими материалами называют те, у которых коэффициент звукопоглощения больше 0,2.

**Звукоизолирующие** материалы применяют для ослабления ударного звука, передающегося через строительные конструкции здания из одного помещения в другое. Оценку эффективности звукоизоляционных материалов проводят по двум основным показателям: динамическому модулю упругости и относительной сжимаемости (в процентах) под нагрузкой.

**Виброизолирующие и вибропоглощающие** материалы предназначены для устранения передачи вибрации машин и механизмов на строительные конструкции зданий.