

Разработка технологий получения и применения эмульсионных композиций для защиты от коррозии бетонных дорожных и мостовых конструкций.

Максимальная экономическая эффективность конгломератов оптимальной структуры устанавливается расчетными данными, в частности, путем сравнения приведенных затрат при оптимальной и неоптимальной структурах.

2.7. Природные каменные материалы

Природными каменными материалами называют материалы, полученные из различных горных пород путем их механической обработки (дроблением, раскалыванием, пилением, шлифовкой, плавлением и т.п.). В результате такой обработки природные каменные материалы почти полностью сохраняют физико-механические свойства горной породы, из которой они были получены, без изменения первоначального химического состава. Изменяются лишь форма частиц (при дроблении), степень обработки поверхности (при шлифовании) и некоторые другие внешние качества.

Некоторые горные породы (песок, глина, гравий (рисунок 3)) применяют без специальной механической обработки.



Рисунок 3 - Гравий

Каменные материалы очень прочны, долговечны, огнестойки и, как правило, являются местным строительным материалом. В наше время для возведения несущих конструкций (стен, колонн, арок, куполов и др.) тяжелые плотные каменные материалы не применяются. Но, тем не менее,

они широко используются в современном строительстве: при возведении дорог и аэродромов, мостов, гидротехнических сооружений, для облицовочных работ; пористые каменные материалы применяются в конструкциях стен промышленных, общественных и гражданских зданий; для производства искусственных каменных материалов, минеральных вяжущих.

С появлением искусственных каменных материалов (бетона, керамического и силикатного кирпича и др.) роль природного камня (как объемно-штучного материала) в строительстве значительно изменилась. Его используют главным образом в качестве заполнителя в строительных и дорожных бетонах; как сырье для получения вяжущих веществ; минеральной ваты, как теплоизоляционной облицовки зданий; как местный строительный материал для кладки стен; как балластный слой при строительстве железных дорог; как фильтрующий материал при устройстве дренажей.

Каменный материал является основным исходным сырьем при производстве таких материалов, как портландцемент, известь, гипс, стекло и др.

Практикой установлено, что местные каменные материалы даже низких классов по прочности, водо- и морозостойкости могут и должны быть применены для строительства дорог. Но применение материалов, не допускаемых ТНПА для данной конструкции, возможно только при условии, что при проектировании дороги и дорожной одежды будут учтены их недостатки, а также проведены дополнительные мероприятия, которые или улучшат их свойства, или создадут более благоприятные условия для работы данного материала в дорожной конструкции.

Необходимо помнить, что любой каменный материал может найти применение в дорожном строительстве, если он правильно запроектирован и проведены соответствующие мероприятия по его улучшению.

2.8. Горные породы: определение, классификация и состав

Горными породами называют плотные или рыхлые природные агрегаты минералов.

Минералы – однородные по химическому составу и физическим свойствам природные тела.

Горные породы, состоящие из одного минерала, называются мономинеральными (например, мрамор), из нескольких – полиминеральными (например, гранит – сложный агрегат полевого шпата, кварца и слюды).

К настоящему времени изучены более 3000 минералов, но в образовании горных пород участвуют только около 50 минералов, которые называют породообразующими.

Минералы находятся в основном в твердом состоянии и обладают преимущественно кристаллическим строением (лишь небольшая часть имеет аморфную структуру).

Каждый минерал имеет определенный химический состав и строение, от которых зависят его форма и свойства (плотность, твердость, спайность, излом, окраска, блеск).

Плотность минералов зависит от их химического состава. Наибольшее распространение имеют минералы с плотностью от 2 до 4 г/см³. Числовая величина плотности имеет практическое значение при оценке качества минерального сырья.

Твердость минералов характеризует их поверхностную прочность. Существует десятибалльная шкала твердости Мооса, в которой в качестве эталона принята твердость 10 минералов, расположенных по возрастающей твердости.

Спайность – способность минералов раскалываться по определенным направлениям с образованием гладких зеркальных поверхностей – плоскостей спайности. Одни минералы легко расщепляются на тончайшие пластинки (например, слюда), у других это свойство проявляется плохо или совсем отсутствует. Спайность совместно с показателем твердости способствует предварительной оценке механических свойств материалов.

Излом – характеристика неровной поверхности раскола минерала. Различают виды раскола: ровный, ступенчатый, раковистый.

Окраска – важный диагностический признак минералов, имеет большое значение для декоративной характеристики природного камня. Окраска зависит от присутствия красящих компонентов в составе минерала, в частности, хрома, железа, марганца и др.

Блеск возникает в результате отражения световых лучей от поверхности минерала и имеет важное диагностическое значение, одновременно является характеристикой декоративных или ювелирных достоинств минерала.

В зависимости от химического состава минералы делятся на следующие основные классы: силикаты, оксиды, карбонаты, сульфаты.

Классификация горных пород.

Известно около 1000 видов горных пород. По происхождению (генезису) они делятся на три группы:

- изверженные (магматические);
- осадочные;
- метаморфические (видоизмененные).

Каждая из групп делится, в свою очередь, на подгруппы, в каждой из которых представлены основные виды горных пород.

2.9. Нескальные горные породы: понятие, состав, классификация

Песок – рыхлая зернистая порода, образовавшаяся в результате естественного разрушения горных пород, крупностью зерен до 5 (3) мм (рисунок 4). В песке иногда имеются частицы мельче 0,14 мм, которые называют пылевидными (0,14...0,005 мм) и глинистыми (мельче 0,005 мм). В зависимости от минерального состава различают пески: кварцевые (кварца более 90%), кварцево-полевошпатовые, полевошпатовые (полевых шпатов более 90%), кварцево-слюдистые (с содержанием чешуек слюды свыше 10%), глауконитовые (с примесью железистых соединений), ракушечные, содержащие значительное количество обломков ракушек, гумозные (с

содержанием органических соединений более 0,5%) и др. Наиболее прочными являются кварцевые пески.



Рисунок 4 - Песок

Форма и характер поверхности зерен песка зависит от условий образования: речной, озерный, морской, дюнный пески состоят из частиц округлой формы с гладкой поверхностью; ледниковый и овражный пески – из частиц угловатой формы с шероховатой поверхностью. Пески имеют истинную плотность около 2650 кг/м³, насыпную плотность от 1400 до 1800 кг/м³ и пустотность в пределах от 25 до 50 %.

Глина – тонкодисперсный землистый материал, более чем на 50 % сложенный из частиц размером менее 0,01 мм, причем не менее чем 25 % из них имеют размеры менее 0,001 мм. Глины образовались при разрушении самого распространенного минерала – полевых шпатов.

Глины находят большое применение: они являются основным сырьем при производстве керамических материалов, как компонент сырьевой смеси при производстве цементов.

Сцементированные механические осадочные породы образовались из рыхлых залежей под действием минерализованных вод и давления вышележащих слоев. К ним относятся породы: песчаники, брекчии, конгломераты.

Песчаники состоят из зерен кварцевого песка, сцементированного природным цементом, например, карбонатом кальция CaCO₃, водным кремнеземом SiO₂·nH₂O, гипсом CaSiO₄·2H₂O и др. В зависимости от цементирующего вещества песчаники называют известковыми, кремнистыми и т.д. Цвет их зависит от цвета цементирующего вещества.

Наибольшее применение в строительстве получили известковые и кремнистые песчаники. Известковые песчаники легче обрабатываются, их плотность составляет 1800...2400 кг/м³, прочность при сжатии от 20 до 100 МПа.