Некоторые характеристики цемента (количество воды, вступающей в химическую реакцию с цементом; выход цементного камня; интенсивность твердения) влияют на степень плотности бетона, от которой в значительной мере зависят водопроницаемость, стойкость против агрессивных жидкостей и газов, а также морозостойкость бетона.
Стойкость против агрессивных вод имеет большое значение при строительстве речных и морских гидротехнических сооружений, шахтных сооружений и т. д. Портландцемент обладает недостаточной стойкостью против физической (при воздействии пресных вод) и химической агрессии. Понижение прочности портландцемента при воздействии пресных вод является следствием, преимущественно, выщелачивания гидрата окиси кальция, образующегося при твердении портландцемента. С течением времени процесс выщелачивания тормозится, и при наличии плотного бетона агрессия не является.

При наличии в воде свободной углекислоты некоторая часть ее может являться агрессивной, переводя гидрат окиси кальция в легкорастворимый бикарбонат кальция и, по исчерпании гидрата окиси кальция, разрушая гидроалюминаты, гидросиликаты и гидроферриты кальция.
При воздействии на портландцементный камень сернокислого магния происходят его взаимодействие с гидратом окиси кальция и гидроалюминатом кальция и образование непрочных аморфных соединений гидрата окиси магния и гидрата глинозема (магнезиальная агрессия). Портландцемент разрушается и в концентрированных и в слабых растворах сернокислого магния. Вредное влияние на портландцемент оказывает также и хлористый магний, переводящий гидрат окиси кальция в легкорастворимый хлористый кальций и в аморфный гидрат окиси магния. Магнезиальная агрессия является особенно сильной при сочетании ее с сульфатной агрессией.