Закон Паскаля позволяет объяснить действие гидравлической машины (от греч. гидравликос - водяной). Это машины, действие которых основано на законах движения и равновесия жидкостей.

Основной частью гидравлической машины служат два цилиндра разного диаметра, снабжённые поршнями и соединённые трубкой (рис. 144). Пространство под поршнями и трубку заполняют жидкостью (обычно минеральным маслом). Высоты столбов жидкости в обоих цилиндрах одинаковы, пока на поршни не действуют силы.

Допустим теперь, что F1 и F2 - силы, действующие со стороны поршней на жидкость, S1 и S2 - площади поршней. Давление под первым F(малым) поршнем равно, а под вторым (большим). По закону Паскаля давление покоящейся жидкостью во все стороны передаётся без изменений.

Следовательно, сила F2 во столько раз больше силы F1, во сколько раз площадь большого поршня больше площади малого. Например, если площадь большого поршня 500 см2, а малого 5 см2 и на малый поршень действует сила 100 Н, то на большой поршень будет действовать сила, в 100 раз большая, т.е. 10000 н.

Таким образом, с помощью гидравлической машины можно малой силой уравновесить большую силу.

Отношение показывает выигрыш в силе. Например, в приведённом примере выигрыш в силе равен.

Гидравлическую машину, служащую для прессования (сдавливания), называют гидравлическим прессом.

Гидравлические прессы применяются там, где требуется большая сила. Например, для выжимания масла из семян на маслобойных заводах, для прессования фанеры, картона, сена. На металлургических заводах гидравлические прессы используют при изготовлении стальных валов машин, железнодорожных колёс и многих других изделий. Современные гидравлические прессы могут развивать силу в десятки и сотни миллионов ньютонов.

Устройство гидравлического пресса схематически показана на рисунке 145. Прессуемое тело кладут на платформу, соединённую с большим поршнем. При помощи малого поршня создаётся большое давление на жидкость. Это давление без изменения передаётся в каждую точку жидкости, заполняю­ щей цилиндры (закон Паскаля). Поэтому такое же давление действует и на поршень. Но так как площадь поршня больше площади поршня, то и сила, действующая на него, будет больше силы, действующей на поршень. Под действием этой силы поршень, будет подниматься. При подъёме поршня тело упирается в неподвижную верхнюю платформу и сжимается. При помощи манометра измеряют давление жидкости, предохранительный клапан автоматически открывается, когда давление превышает допустимое значение.

Из малого цилиндра в большой жидкость перекачивается повторными движениями малого поршня. Это осуществляется так. При подъёме малого поршня клапан открывается, и в пространство, находящееся под поршнем, засасывается жидкость. При опускании малого поршня под действием давления жидкости клапан закрывается, а клапан открывается, и жидкость переходит в большой сосуд.