Кипение, как мы видели, тоже испарение, только сопровождается оно быстрым образованием и ростом пузырьков пара. Очевидно, что во время кипения необходимо подводить к жидкости определённое количество теплоты. Это количество теплоты идёт на образование пара. Причём различные жидкости одной и той же массы требуют разное количество теплоты для обращения их в пар при температуре кипения.

Опытами было установлено, что для испарения воды массой 1 кг при температуре 100 °С требуется Дж энергии. Для испарения эфира массой 1 кг, взятого при температуре 35 °С, необходимо 0,4 10 6 Дж энергии.

Следовательно, чтобы температура испаряющейся жидкости не изменялась, к жидкости необходимо подводить определённое количество теплоты.

Физическая величина, показывающая, какое количество теплоты необходимо, чтобы обратить жидкость массой 1 кг в пар без изменения температуры, называется удельной теплотой парообразования.

Удельную теплоту парообразования обозначают буквой L. Её единица.

Опытами установлено, что удельная теплота парообразования воды при 100 °С равна. Иными словами, для превращения воды массой 1 кг в пар при температуре 100 °С требуется Дж энергии. Следовательно, при температуре кипения внутренняя энергия вещества в парообразном состоянии больше внутренней энергии такой же массы вещества в жидком состоянии.

Соприкасаясь с холодным предметом, водяной пар конденсируется (рис. 25). При этом выделяется энергия, поглощённая при образовании пара. Точные опыты показывают, что, конденсируясь, пар отдаёт то количество энергии, которое пошло на его образование.

Следовательно, при превращении 1 кг водяного пара при температуре 100 °С в воду той же температуры выделяется Дж энергии.

Как видно из сравнения с другими веществами (табл. 6), эта энергия довольно велика.

Освобождающаяся при конденсации пара энергия может быть использована. На крупных тепловых электростанциях отработавшим в турбинах паром нагревают воду.

Нагретую таким образом воду используют для отопления зданий, в банях, прачечных и для других бытовых нужд.

Чтобы вычислить количество теплоты Q, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы, взятой при температуре кипения, нужно удельную теплоту парообразования L умножить на массу.

Из этой формулы можно определить, что.

Количество теплоты, которое выделяет пар массой, конденсируясь при температуре кипения, определяется по той же формуле.

Пример. Какое количество энергии требуется для превращения воды массой 2 кг, взятой при температуре 20 °С, в пар?

Запишем условие задачи и решим её.