В обозначении дуговой сталеплавильной печи как правило присутствует её ёмкость в тоннах (например, ДСП-12). Диапазон печей варьируется от 0,1 до 400 [тонн](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0). Температура в ДСП может достигать 1800 [°С](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B0%D0%B4%D1%83%D1%81_%D0%A6%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%B8%D1%8F).

Дуговая сталеплавильная печь (ДСП) состоит из рабочего пространства (собственно печи) с [электродами](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B4) и токоподводами и механизмов, обеспечивающих наклон печи, удержание и перемещение электродов и отвод свода для загрузки [шихты](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B8%D1%85%D1%82%D0%B0). Как правило, ДСП имеет индивидуальное электроснабжение через печной трансформатор, подключенный к высоковольтной линии. Мощность трансформатора на больших печах достигает 180 МВт, первичное напряжение 6-35 кВ, на высокомощных печах до 110 кВ, вторичное 50-300В, а в современных печах до 1200 В. Вторичное напряжение регулируется при помощи переключателя ступеней напряжения (ПСН), который может быть как переключаемым при отключенной печи (ПБВ), так и под напряжением (РПН).

Плавку [стали](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C) ведут в рабочем пространстве, ограниченном сверху куполообразным сводом, снизу сферическим подом и с боков стенками. Огнеупорная кладка пода и стен снаружи заключена в металлический кожух. Съёмный свод может быть набран из огнеупорных кирпичей, опирающихся на опорное кольцо, а может быть из водоохлаждаемых панелей, как и стенки. Через три симметрично расположенных в своде отверстия в рабочее пространство введены токопроводящие электроды, которые с помощью специальных механизмов могут перемещаться вверх и вниз. Печь обычно питается трёхфазным током, но есть печи постоянного тока. Современная мощная дуговая печь используется преимущественно, как агрегат для расплавления шихты и получения жидкого полупродукта, который затем доводят до нужных состава и степени чистоты внепечной обработкой в ковше.

Плавка в ДСП, после осмотра печи и ремонта пострадавших участков футеровки, начинается с завалки [шихты](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B8%D1%85%D1%82%D0%B0). В современные печи шихту загружают сверху при помощи загрузочной бадьи (корзины). Для предохранения подины от ударов крупными кусками шихты на дно бадьи загружают мелкий лом. Для раннего шлакообразования в завалку вводят известь 2-3 % от массы металлической шихты. После окончания завалки в печь опускают электроды, и включают высоковольтный выключатель, начинают период плавления. На данном этапе возможна поломка электродов (при плохой проводимости между электродом и шихтой исчезает электрическая дуга и электрод упирается в непроводящий кусок шихты). Регулирование отдаваемой мощности осуществляется изменением положения электродов (длины [электрической дуги](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B4%D1%83%D0%B3%D0%B0)) либо напряжения на электродах. В современных системах [АСУ ТП](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%A1%D0%A3_%D0%A2%D0%9F) достаточно указать ток работы регулятора мощности либо период работы печи, АСУ поддерживает заданный ток горения дуги — отдаваемую мощность. После периода расплавления в печи образуется слой металла и [шлака](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%BB%D0%B0%D0%BA). Шлак скачивают через шлаковую летку (рабочее окно) постоянно присаживая шлакообразующие, в течение всего периода плавления, с целью удаления фосфора из расплава. Шлак вспенивают углеродсодержащими материалами для закрытия дуг, для лучшей его скачиваемости и уменьшения угара металла.

Выпуск готовой стали и шлака в стальковш осуществляется через сталевыпускное отверстие и жёлоб путём наклона рабочего пространства (или, если печь оборудована вместо жёлоба донным выпуском, то через него). Рабочее окно, закрываемое заслонкой, предназначено для контроля за ходом плавки (замер температуры металла и отбор пробы химического состава металла). Так же рабочее окно может использоваться для отдачи шлакообразующих и [легирующих](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5) материалов (на малых печах). На современных сверхмощных печах отдача шлакообразующих во время плавки осуществляется через специальное отверстие в своде конвеерной подачей. Углеродистые материалы для вспенивания шлака подаются в печь либо порционно через свод, либо вводятся инжекционными горелками струей сжатого воздуха. Перед выпуском и во время выпуска в стальковш добавляются легирующие и раскислители, а при отсекании печного шлака еще и шлакообразующие материалы.

**Электрическая дуга** — физическое явление, один из видов электрического разряда в газе. Синонимы: **Вольтова дуга**, **Дуговой разряд**.

Впервые была описана в [1802](http://ru.wikipedia.org/wiki/1802) году русским ученым [В. В. Петровым](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2,_%D0%92%D0%B0%D1%81%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%B9_%D0%92%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87). Электрическая дуга является частным случаем четвёртой формы состояния вещества — [плазмы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%B0) — и состоит из ионизированного, электрически квазинейтрального газа. Присутствие свободных электрических зарядов обеспечивает проводимость электрической дуги.

Электрическая дуга образуется следующим образом:

[Электроны](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD), двигаясь от отрицательного полюса к положительному, проходят через переход между [электрическими контактами](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%BA%D1%82) образуя [электрическую цепь](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%8C). При разведении электрических контактов (например, при отключении цепи) электроны, продолжая двигаться, вылетают из электрического контакта, соединённого с отрицательным полюсом. Затем они пересекают газовую прослойку, образовавшуюся между электрическими контактами, и, достигнув контакта, соединённого с положительным полюсом, продолжают своё движение к положительному полюсу, тем самым сохраняя электрическую цепь. Газовая прослойка, образованная разведением электрических контактов и находящаяся между этими контактами, по сути своей является [диэлектриком](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BA). Как следствие, прохождение через неё электронов равносильно появлению в цепи [сопротивления](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D1%81%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), которое быстро нагревается до температуры испарения металлов. Это приводит к [ионизации](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) окружающего газа и созданию своеобразного [плазменного](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%B0) тоннеля, имеющего гораздо меньшее сопротивление, чем изначальная воздушная прослойка, и как следствие — к росту [проводимости](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) электрической дуги.

Электрическая дуга перегревает электрические контакты, провоцируя их плавление и быстрый износ за счёт испарения и окисления в окружающей среде. При эксплуатации высоковольтных электроустановок, в которых неизбежно появление электрической дуги, борьба с электрической дугой осуществляется при помощи [электромагнитных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82) катушек, совмещённых с [дугогасительными камерами](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%83%D0%B3%D0%BE%D0%B3%D0%B0%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BA%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%80%D1%8B). Среди других способов известны использование вакуумных и масляных выключателей, а также методы отвода тока на временную нагрузку, самостоятельно останавливающую электрическую цепь без разрыва последней.

Электрическая дуга используется при [электросварке](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%B0) металлов. Иначе [электросварка](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%B0) называется ещё [дуговой сваркой](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%83%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%B0).