**Получение чугунов и их разновидностей**

*Чугун –*это сплав железа с углеродом, количество которого составляет от 2 до 3,6 %. Кроме того, в чугуне имеются примеси кремния, марганца, фосфора и серы.

*Легированный чугун –*это чугун, в состав которого входят специальные добавки, такие как хром, никель и молибден. Легированный чугун отличается высокой коррозионной стойкостью и жаропрочностью, а также имеет хорошие механические свойства.

Для процессов плавки применяются несколько видов топлива: газообразное, твердое и жидкое. Топлива могут быть естественными и искусственными.

К газообразному естественному топливу относится природный, добываемый из земных недр газ, к газообразному искусственному – генераторный газ, ацетилен, светильный газ и др.

К твердому естественному топливу относятся каменный уголь, бурый уголь, торф и древесина, а к твердому искусственному – кокс, брикеты и древесный уголь.

К жидкому естественному топливу относится нефть, а к жидкому искусственному – продукты перегонки нефти: соляровое масло, керосин, бензин и др.

*Доменная печь*– это шахтная печь для выплавки чугуна из железной руды, в которой исходные материалы для плавки перемешаны и постепенно опускаются навстречу поднимающимся горячим газам. Входящие в шихту исходные материалы – руда, топливо и флюсы – загружаются сверху через загрузочное устройство в колошник доменной печи, а нагретый воздух через фурмы подается в нижнюю цилиндрическую часть печи – горн. Получающийся в результате восстановления руды в доменной печи чугун и шлак скапливаются в металлоприемнике нижней части горна, образуя вследствие разницы удельных весов два слоя (чугун – нижний, шлак – верхний), которые периодически выпускаются через специальные отверстия – чугунную и шлаковую лётки.

Внутри печь выложена огнеупорным кирпичом. Загрузка доменной печи производится сверху, слив чугуна и шлака – через нижнюю часть доменной печи. Доменная печь загружается железной рудой, топливом (коксом) и флюсом (известняком).

К основным железным рудам относятся: магнетит (магнитный железняк), содержащий 55–65 % железа, гематит (красный железняк) – 55–58 % железа, лимонит – 35–55 % железа, гетит – 25–39 % железа, а также железный шпат, содержащий до 48 % железа.

*Обогащением руд*называется удаление из железной руды различных примесей горных пород и других загрязнений. Обогащение руды можно производить механическим и магнитным способами.

*Доменный процесс*– это процесс получения чугуна из руды в доменных печах. В результате многочисленных физических изменений и химических реакций, происходящих под воздействием высоких температур в доменной печи, из руды получается чугун. Этот процесс протекает при температуре в нижней части доменной печи (в горне) 1700 °C и в верхней части (в колошнике) – 550 °C.

Основным продуктом доменного производства является чугун, побочными – доменный шлак, доменный газ и колошниковая пыль.

В доменной печи получают белый (передельный) и серый (литейный) чугуны. Содержание углерода в чугуне 2–3,6 %.

*Белый чугун –*твердый и хрупкий материал. Поэтому его механическая обработка затруднена. Это передельный чугун, используемый для получения стали и ковкого чугуна. В небольших количествах белый чугун используется для литья дорожных катков, где большое значение имеет твердость и отсутствует ударная нагрузка. Так как белый чугун содержит карбид железа, то на изломе он имеет белую окраску.

*Серый чугун*(литейный) из-за малой усадки при литье и хорошей текучести применяется для литья. Серый чугун характеризуется большой прочностью на сжатие, однако плохо сопротивляется ударам. Его нельзя подвергать растяжению, скручиванию и гибке. В отличие от белого чугуна, серый чугун мягкий и хорошо обрабатывается.

В зависимости от условий и режима плавки получают белый или серый чугуны.

К химическим элементам, которые входят в состав чугуна и оказывают влияние на его свойства, относятся: сера – ухудшает текучесть и вызывает плохое заполнение форм, тормозит выделение графита, повышая из-за этого твердость чугуна; фосфор – дополнительно снижает текучесть чугуна, тормозит растворение цементита в железе, повышая твердость и хрупкость чугуна; кремний – интенсифицирует разложение цементита в чугуне и освобождение графита (при получении в доменной печи серого чугуна), улучшает литейные свойства и повышает мягкость чугуна; марганец – способствует образованию белого чугуна, причем незначительный процент марганца в сером чугуне увеличивает его механическую выносливость, а в общем способствует удалению серы из чугуна.