

Технология производства чугуна

Батяев Н.С.
Группа 151-112

ДОМЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО

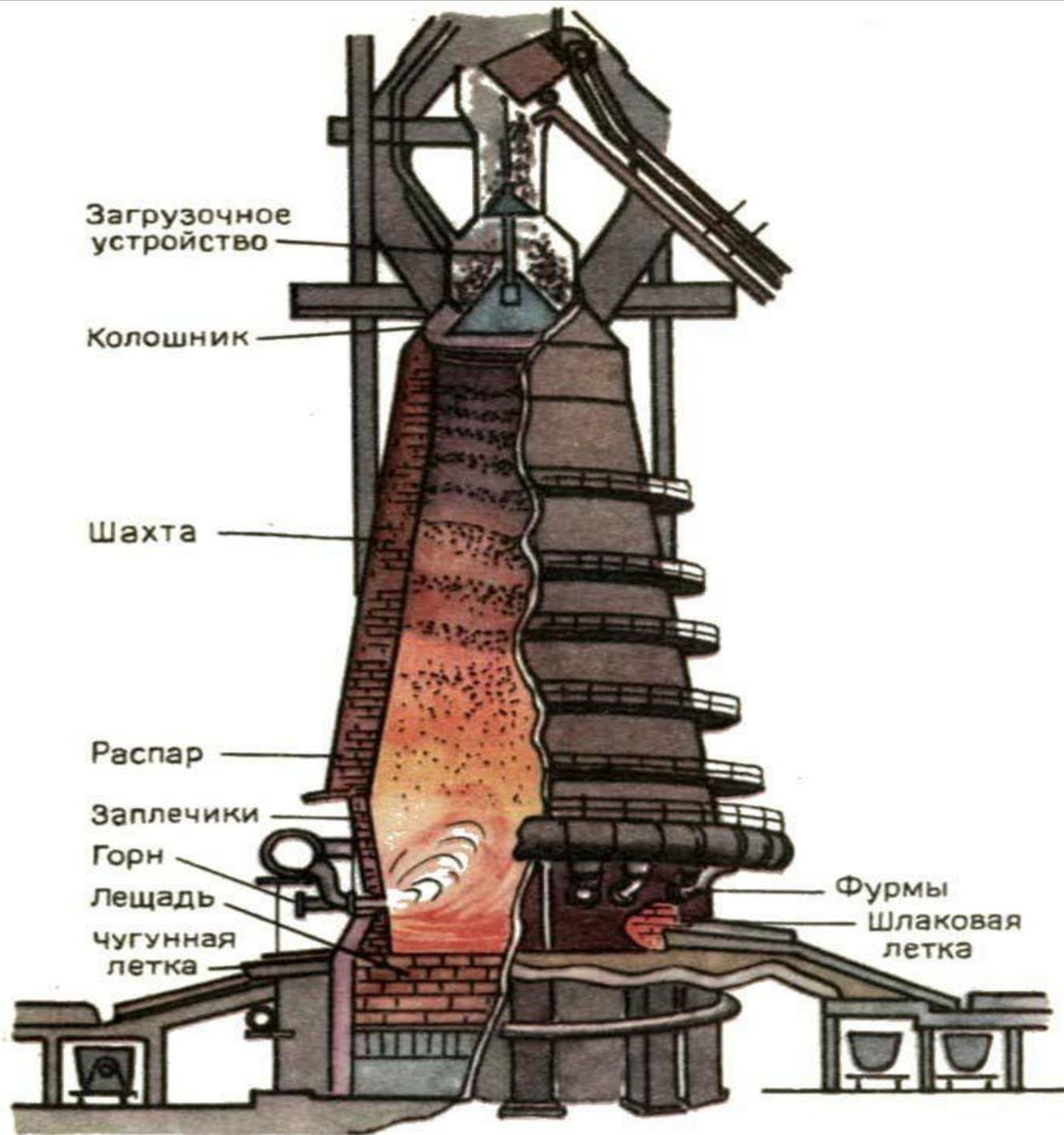


- Наибольшее применение нашел в производстве чугуна доменный процесс. Он включает ряд физических, физико-химических, а также механических проявлений, наблюдаемых в действующей доменной печи.

ДОМЕННАЯ ПЕЧЬ

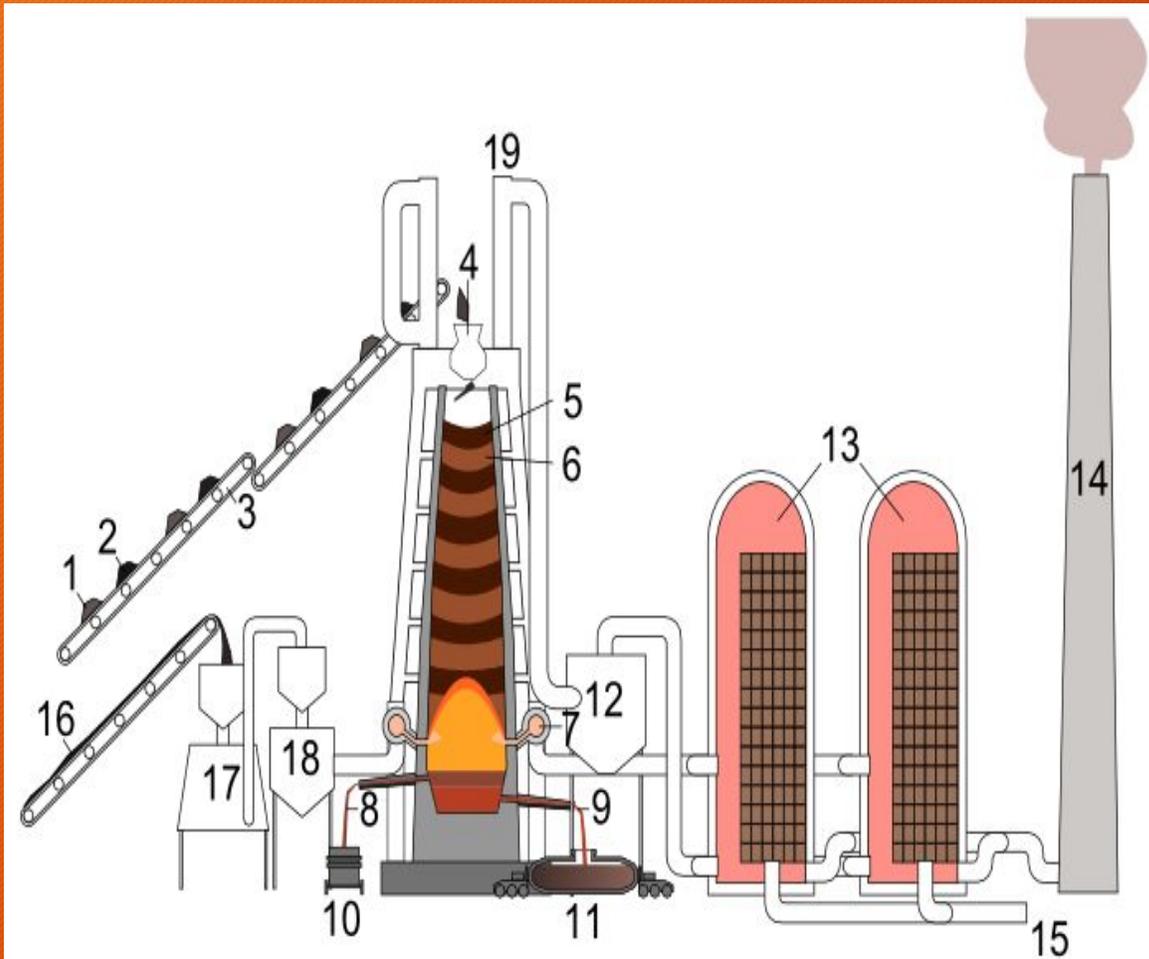
- Доменная печь представляет собой шахтную печь круглого сечения, заключенную в металлический цельносварной корпус толщиной 25-30 мм в верхней и 35-50 мм в нижней части. Изнутри печь выложена (футерована) огнеупорным кирпичем.





Современная доменная печь состоит из колошника, шахты, распара, запечников и горна. Воздухонагреватель доменной печи - аппарат, в котором происходит предварительный нагрев воздуха. Затем этот воздух подается в печь. Шихта в современном понимании - это смесь кокса, железорудного агломерата и офлюсованного сырья.

УСТРОЙСТВО ДОМЕННОЙ ПЕЧИ



- 1 : железная руда + известняк
- 2 : кокс
- 3 : лента конвейера
- 4 : колошник с аппаратом, предотвращающим уход доменного газа в атмосферу
- 5 : слой кокса
- 6 : слои известняка, оксида железа, руды
- 7 : горячий воздух (с температурой около 1200 °С)
- 8 : шлак
- 9 : жидкий передельный чугун
- 10 : шлаковый ковш
- 11 : чугуновоз
- 12 : циклон для очистки доменного газа от пыли перед сжиганием его в регенераторах
- 13 : регенераторы (кауперы)
- 14 : дымовая труба
- 15 : подача воздуха в регенераторы (кауперы)
- 16 : порошок угля
- 17 : коксовая печь
- 18 : резервуар для кокса
- 19 : газоотвод для горячего колошникового газа

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПЛАВКИ ЧУГУНА



- Основной и важнейший процесс в горне доменной печи - сжигание углерода кокса. В результате горения кокса выделяется необходимое для процесса тепло, образуются восстановительные газы и освобождается объем, что способствует движению шихты сверху вниз. В доменной печи железо восстанавливается почти полностью.

ПРОИЗВОДСТВО КОВКОГО ЧУГУНА



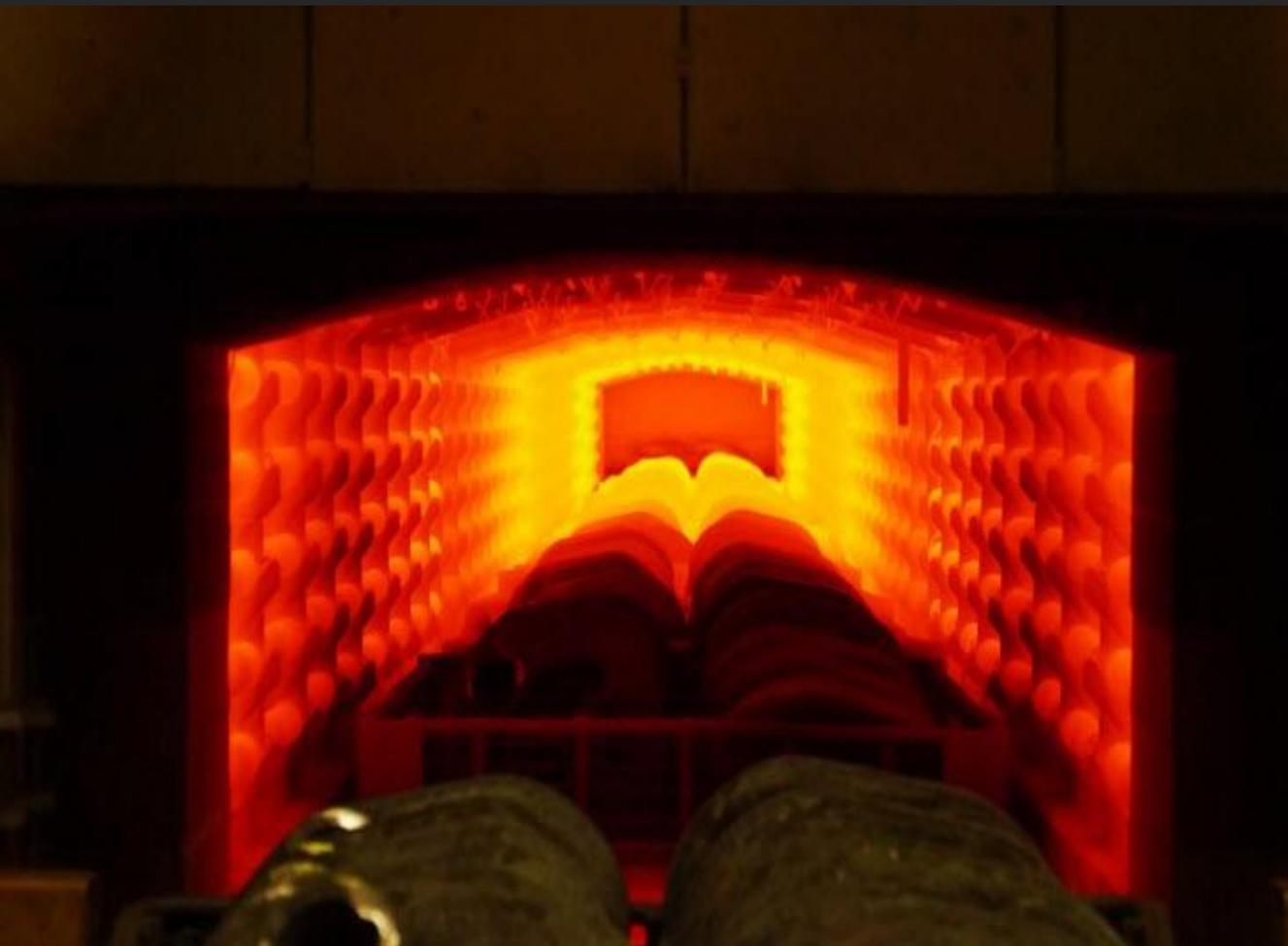
- Ковкий чугун производится из отливок белой разновидности изделий. В них углерод полностью связан железом и представлен карбидом железа (цементитом Fe_3C). При отжиге заготовок при температуре $950-970^\circ\text{C}$, добиваются освобождения графита из карбида железа и аустенита (А). В результате он кристаллизуется, образуя вид хлопьев. Окончательное формирование графитовых хлопьев в чугуне происходит в температурном интервале $760-720^\circ\text{C}$.

ПРОИЗВОДСТВО ВЫСОКОПРОЧНОГО ЧУГУНА



- При производстве высокопрочного чугуна большое место отводится науглероживанию железа. Чугун с такими характеристиками образуется, когда восстановленное в доменной печи из рудного материала железо принимает в себя много углерода и прочих элементов.

ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ЧУГУНА



- Низкотемпературный отжиг
- Старение
- Графитизирующий отжиг
- Нормализация
- Закалка
- Отпуск

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ