

ВВЕДЕНИЕ

Металлургия – область науки, техники и отрасли промышленности, охватывающая процессы получения металлов из руд или других материалов, а также процессы, способствующие улучшению свойств металла и сплавов путем изменения их состава и строения (структуры). При производстве черных металлов в улучшении качества конечной металлопродукции решающее значение имеют процессы, связанные с очищением (рафинированием) металла и осуществляемые в звене сталеплавильного производства.

Металлы и сплавы на их основе обладают целым комплексом очень полезных свойств – способностью к упругим и пластическим деформациям, высокой прочностью, электрической проводимостью, теплопроводностью и некоторыми другими особенностями. Металлы и сплавы являются важнейшими материалами, применяемыми для создания современной техники, причем доминирующее положение занимают железо и сплавы на его основе, доля которых в общей массе мировой металлургической продукции составляет более 90 %, во многих странах – 95...97 % и более.

Железо в чистом виде в промышленности получают и потребляют в незначительных количествах. Основную массу железа получают и потребляют в виде сплавов – в основном стали и частично чугуна, называемых черными металлами. Доля стали в общем потреблении черных металлов составляет $> 90 \%$, т. е. сталь является основным видом металла, применяемым для создания современной техники. Это объясняется тем, что, во-первых, сталь является прекрасным конструкционным материалом (имеет высокую прочность и износостойкость, хорошо сохраняет форму в различных изделиях, относительно легко поддается обработке давлением, сварке и т. п.); во-вторых, основной компонент стали - железо является распространенным элементом в земной коре (среди металлов занимает второе место после алюминия), залегает в виде мощных пластов железосодержащих минералов, называемых рудами; в-третьих, железо может быть относительно легко извлечено из руд, в которых обычно находится в виде оксидов [1].

Сталь – это сплав железа с углеродом и другими химическими элементами. В этом сплаве железо является основой (растворителем), а другие элементы – примесями, растворенными в железе. Примеси могут оказывать на свойства стали как положительное, так и отрицательное

влияние, поэтому их делят на полезные и вредные. Полезные примеси в основном влияют на свойства кристаллов (зерен), а вредные примеси ухудшают межкристаллические (межзеренные) связи. В сталях большинства марок главной полезной примесью является углерод. Такие стали называют углеродистыми. Содержание углерода в углеродистых сталях чаще всего составляет 0,05...0,50%, но может достигать > 1 % (теоретически до 2,14%). В углеродистых сталях в качестве полезной примеси также могут содержаться марганец (0,3...0,6%) и кремний (0,15...0,3%). Содержание вредных примесей, которыми обычно являются сера, фосфор, кислород и азот, ограничивают сотыми и тысячными долями процента.

Целью данного курсового проекта является: Разработка технологии производства стали 40ХМ.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- описать марку стали 40ХМ
- выбрать оборудование для выплавки;
- составить технологическую карту выплавки;
- рассмотреть особенности стали 40ХМ;
- рассчитать и материальный баланс плавки;
- дать характеристику плавильному агрегату.

Производство данной марки стали является актуальной т.к. сталь 40ХМ применяется в самолетостроении для создания деталей, которые используются на ответственных участках испытывающих высокую нагрузку и работающих при низких температурах , а также различные улучшаемые детали: валы, оси, корпуса обшивки.