



Рисунок 3 – Многокомпонентный электродуговой источник металлической плазмы

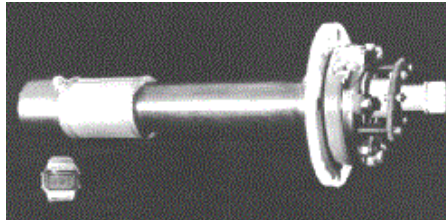


Рисунок 4 – Электродуговой источник металлической плазмы с магнитным удержанием дуги на поверхности цилиндрического катода

УДК 621.7

Лицкий Д.А.

ВАКУУМНАЯ ДЕГАЗАЦИЯ СТАЛИ

БНТУ, Минск

Научный руководитель: Бабук В.В.

Дегазация стали – удаление газов из жидкой стали. Газы оказывают вредное влияние на физико-механические свойства стали. Решить задачу получения стали с минимальным содержанием газов удалось только в начале 50-х гг. 20 в. благодаря

созданию способа внепечной вакуумной обработки жидкой стали в ковше перед разливкой, предложенного советскими учёными А. М. Самаринными и Л. М. Новиком в 1940. Промышленное опробование этого способа было впервые в мировой практике осуществлено в СССР (1952) на Енакиевском металлургическом заводе; позднее (1954) в ФРГ на заводе «Бохумер ферайн» был опробован способ дегазации металла в струе. Промышленное внедрение ковшового способа вакуумирования впервые осуществлено в СССР в 1955. Этими работами было положено начало новому направлению – внепечной вакуумной металлургии.

В конце 50-х гг. разработаны др. разновидности процессов внепечного вакуумирования жидкой стали: порционное, циркуляционное и др., которые, как и ковшовый способ, получили широкое промышленное применение во многих странах мира. Теоретической основой внепечных вакуумных процессов является повышение раскислительной способности углерода и понижение растворимости водорода и азота при снижении парциального давления CO , H_2 и N_2 .

Важным направлением в развитии внепечных вакуумных процессов в конце 60-х гг. явилась вакуумная обработка рядовой кипящей стали, позволившая решить сложную задачу получения низкоуглеродистой стали. При внепечной вакуумной обработке нераскисленной стали раскислительная способность углерода увеличивается в 10–20 раз. В этих условиях становится возможным получение низкоуглеродистой стали с весьма низким содержанием кислорода. Металл с таким низким содержанием углерода и кислорода обладает весьма высокими пластическими свойствами, а слитки и слябы, отлитые на установках непрерывной разливки стали, имеют плотное и однородное строение. Внепечные вакуумные процессы при небольших затратах на сооружение и эксплуатацию вакуумных установок значительно повышают технико-экономические

показатели металлургического производства за счёт сокращения на 10–20% продолжительности плавки, уменьшения до 30% расхода раскислителей и легирующих добавок, увеличения выхода годной стали и повышения её качества. Кроме того, срок службы изделий, изготовленных из вакуумированной стали, повышается. В мире в 1970 насчитывалось около 400 работающих установок по внепечному вакуумированию стали.

УДК 621.365

Логвинов Р.Д.

ВЫРАЩИВАНИЕ МОНОКРИСТАЛЛОВ

БНТУ, Минск

Научный руководитель: Комаровская В.М.

В промышленности и исследовательских лабораториях кристаллы выращивают из паров, растворов, расплавов, из твердой фазы; синтезируют путем химических реакций, при высоких давлениях; осуществляют электролитическую кристаллизацию; кристаллизацию из гелей и др. Основными методами получения совершенных кристаллов большого диаметра являются методы выращивания из расплава, из растворов и из паровой (газовой) фазы.

Веществами, наиболее подходящими для выращивания из расплава, являются те, которые плавятся без разложения, не имеют полиморфных переходов и характеризуются низкой химической активностью.

Один из наиболее широко используемых промышленных методов получения полупроводниковых и других монокристаллов это метод Чохральского. Разработан в 1918 году. Исходный материал (шихту) загружают в тугоплавкий тигель и нагревают до расплавленного состояния. Затем затравочный кристалл в виде тонкого стержня диаметром в несколько миллиметров устанавливают в охлаждаемый кристаллодержатель