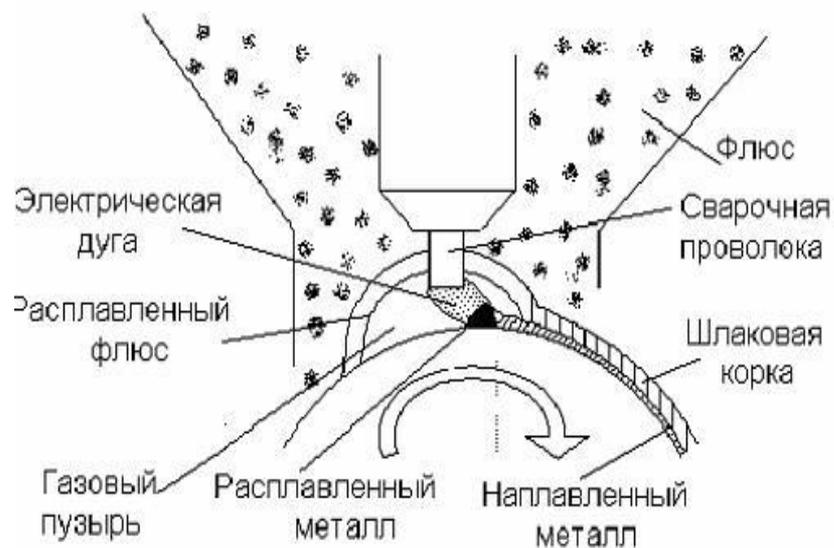


# Повышение твердости покрытий, получаемых наплавкой под слоем флюса.

Гиззатуллин В.И., студент гр.  
АИМ301

A decorative graphic element consisting of several horizontal lines of varying lengths and colors (teal, white, and light blue) extending from the right side of the slide towards the center.

# Наплавка под слоем флюса



## Особенности наплавки под слоем флюса

- **Преимущества:**
- высокая производительность труда;
- невысокая сложность процесса.
- наплавка под слоем флюса не требует высокой квалификации от сварщика;
- высокое качество работы;
- высокая безопасность работы сварщика.
- Недостатки
- высокую стоимость оборудования;
- большую зону нагрева;
- снижает усталостную прочность металлической детали, причем, показатель снижения прочности металла может в некоторых случаях достигать 40%.

# Материалы для наплавки

- Сварочная проволока.
- Для наплавки применяют специальные сорта проволоки диаметром от 0,3 до 1,2 мм. В зависимости от хим. состава проволоку подразделяют на: углеродистую, легированную и высоколегированную (ГОСТ 10543 - 63).
- К группе углеродистых проволок относятся проволоки: НП – 30, НП – 40, НП – 50, НП – 6, 5, НП – 80. Цифры в обозначении проволоки показывают среднее содержание углерода в сотых долях процента.
- К группе легированных относятся проволоки: НП – 10ГЗ, НП – 30КГСА, НП – 3ХНВ, НП – 30Х3 и др.
- К группе высоколегированных проволок относятся: НП – 2Х14, НП -3Х13, НП – Г13А и др. Для наплавки может быть использована пружинная проволока по ГОСТ 9389 – 60.
- **Флюсы**
- По способу изготовления флюсы делят на плавленные и неплавленные. Плавленные флюсы изготавливают сплавлением флюсовой шихты определённого состава в электрических или пламенных печах с последующей её грануляцией до получения крупинок требуемого размера. Неплавленные флюсы получают скреплением частиц флюсовой шихты без их расплавления (обычным жидким стеклом).
- **Из плавленных флюсов наиболее широко применяются следующие:**
- АН -348-А, АН -348Ан, ОСУ -45м, АН -60, ФЦ -9
- **Для механической наплавки углеродистых и низколегированных сталей углеродистой сварочной проволокой.**
- АВ – 20С, АН – 20СН, АН – 20П, АН – 22

# Высокоуглеродистые сплавы на железной основе для покрытий

## Применение:

Плазменная наплавка, электродуговая и индукционная наплавка износостойких покрытий на детали машин металлургического, горнодобывающего и энергетического оборудования, сельскохозяйственной и дорожной техники, автомобильного и железно-дорожного транспорта, шнеков экструдеров (ПН-АН2) и другого оборудования.

## Марки порошков, номинальный химический состав и свойства покрытий

Марка	Номинальный состав	Твердость, HRC	Свойства
ПГ-С27	Fe C3,9 Cr26 Si1,5 Ni1,7 W0,3 Mo0,1 Mn1,1	≥ 54,2	Стойкость к абразивному изнашиванию при умеренных ударных нагрузках и температуре до 500 °С.
ПГ-С1	Fe C2,9 Cr29 Si3,5 Mn1 Ni4	≥ 54	Стойкость к абразивному и газоабразивному изнашиванию.
ПГ-УС25	Fe C4,9 Cr38 Si2,1 Ni1,4 Mn≤2,5	≈ 55,9	Стойкость к интенсивному абразивному изнашиванию без ударов.
ПГ-ФБХ6-2	Fe C4,5 Cr34 Si1,7 Mn2,7 B1,6	≥ 53,2	Стойкость к абразивному изнашиванию (наплавка на оборудование угледобывающей отрасли).
ПГ-АН1	Fe C2,4 Cr29 Si2 Mn1 B1,5	≥ 54	Стойкость к абразивному изнашиванию при умеренных ударах (защитные покрытия металлургического оборудования, сельскохозяйственной техники, строительных машин и т. п.).
ПР-Х30СРНДЮ	Fe C4,9 Cr30 Si3,2 Ni1,4 Mn1 B2 Cu0,6 Al0,4	≥ 60	Наплавка износостойких покрытий рабочих органов с/х техники и др.
ПР-Х18ФНМ (ПН-АН2)	Fe C Cr V Ni Mo и др.	42–43, 51–53 после отпуска при 650 °С	Стойкость против абразивного износа, задирання и коррозии (защитные покрытия шнеков экструдеров полимеров).
ПР-ЧН15Д7	Fe C2,6 Ni15 Cu7 Cr2,2 Si2,2 Mn1	240–280 НВ	Восстановление дефектов чугунного литья.

# Подготовка смеси для наплавки



# Подготовка образца для измерения твердости

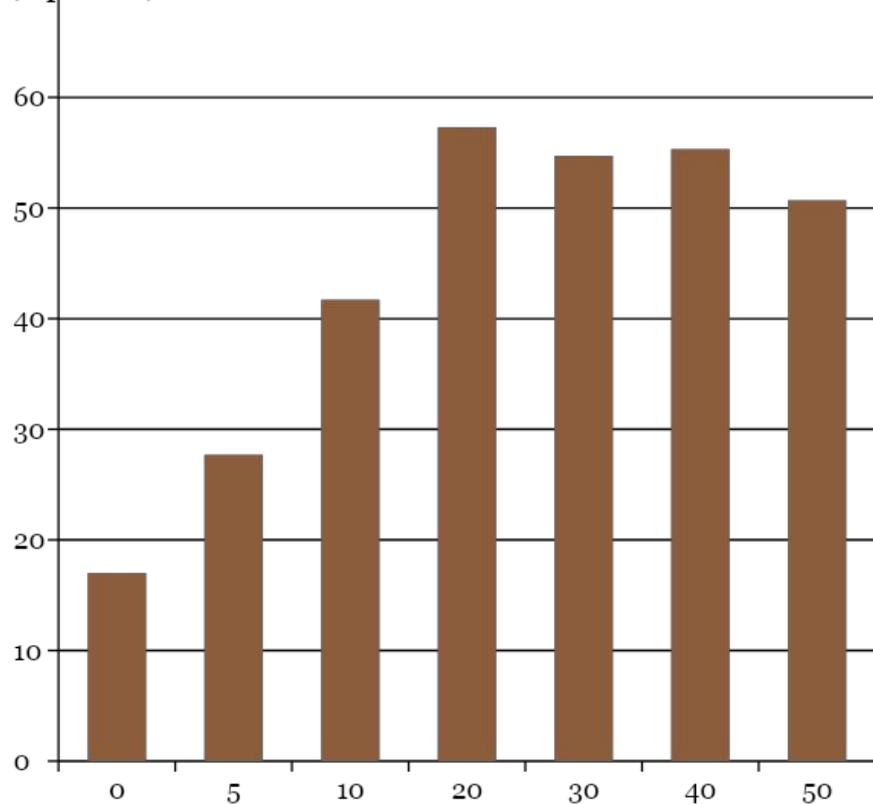


# Измерение твердости

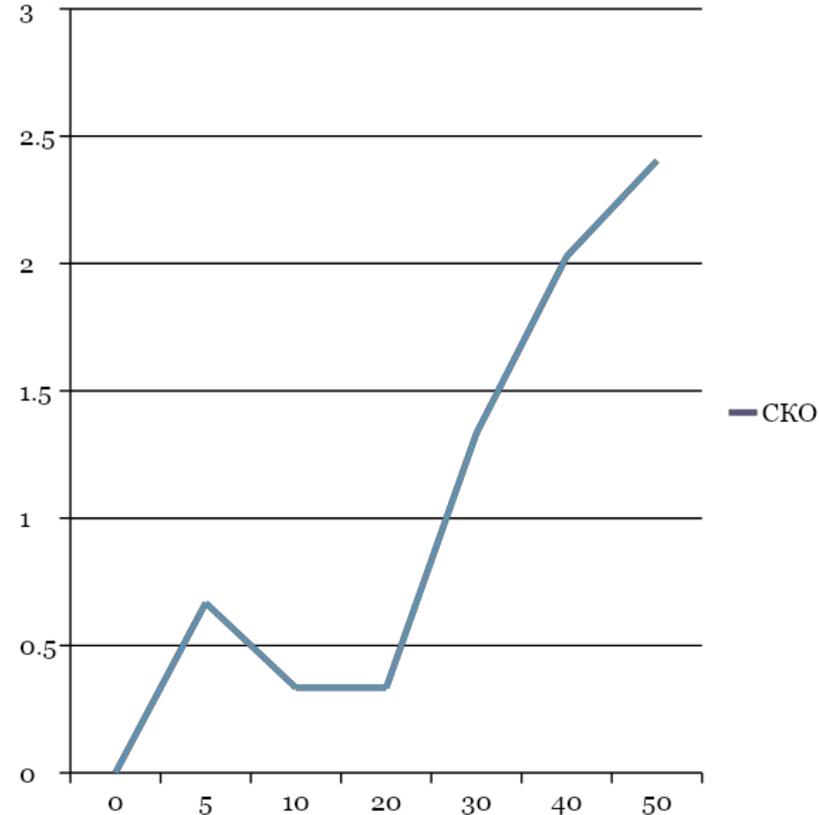


# Графики изменения среднего значения твердости и среднего квадратического отклонения в зависимости от состава смеси порошка ПГ-С27 и флюса АН348

Твердость, НРС



СКО



# Практическая реализация результатов

