## Санкт-петербургский электротехнический колледж

Доклад по электротехническому материаловедению на тему:

## Никелевые сплавы.

## Никель.

Доклад разработали: Бобин И. Фроленков В. Шикунов И. Фролов М. Бутыленков И.

Проверил: Иордан О.П.

2003

*В первичных рудах никель присутствует в соединениях с серой и мышьяком, а во вторичных месторождениях образует рассеянную вкрапленность водных никелевых силикатов. Половина мировой добычи никеля приходится на долю России и Канады, крупномасштабная добыча ведется также в Австралии, Индонезии, Новой Каледонии, ЮАР, на Кубе, в Китае, Доминиканской Республике и Колумбии. В России, занимающей первое место по добыче никелевых руд (22% мировой добычи), основная часть руды извлекается из медно-никелевых сульфидных месторождений района Норильска (Таймыр) и отчасти района Печенги (Кольский п-ов); разрабатывается также силикатно-никелевое месторождение на Урале. Канада, прежде производившая 80% никеля в мире за счет одного крупнейшего медно-никелевого месторождения Садбери (пров. Онтарио), ныне уступает России по объему добычи. В Канаде разрабатываются также никелевые месторождения в Манитобе, Британской Колумбии и других районах. также вырабатывают из скрапа (металлолома).*

*В ПНР быстро растет выпуск меди, в ВНР - алюминия, в НРБ - меди, в MHP - меди и молибдена, в СФРЮ - меди, свинца, цинка и алюминия, в КНДР - меди, свинца и цинка.*

*В сульфидных медно-никелевых рудах главными минералами являются пентландит, миллерит, халькопирит, кубанит, пирротин, магнетит, нередко сперрилит. Месторождения этих руд принадлежат к магматическим образованиям, приуроченным к кристаллическим щитам и древним платформам. Они располагаются в нижних и краевых частях интрузий норитов, перидотитов, габбродиабазов и др. пород основной магмы. Образуют залежи, линзы и жилы сплошных богатых и зоны менее богатых вкраплённых руд, характеризуемые различным соотношением пентландита к сульфидам меди и пирротину. Широким распространением пользуются вкрапленные, брекчиевидные и массивные руды. Содержание никеля в сульфидных рудах колеблется в пределах от 0,3 до 4% и более; соотношение меди и никеля варьирует от 0,5 до 0,8 в слабомедистых и от 2 до 4 в высокомедистых сортах руд. Кроме никеля и меди из руд извлекается значительное количество Со, а также Au, Pt, Pd, Rh, Se, Te, S. Месторождения медно-никелевых руд известны в СССР в районе Норильска и в Мурманской области (район Печенги), за рубежом - в Канаде и Южной Африке.*

*Силикатные никелевые руды представляют собой рыхлые и глиноподобные породы коры выветривания ультрабазитов, содержащие никель (обычно не менее 1%). С корами выветривания серпентинитов площадного типа связаны руды, в которых никельсодержащими минералами являются: нотронит, керолит, серпентин, гётит, асболаны. Эти никелевые руды характеризуются обычно невысоким содержанием Ni, но значительными запасами. С корами выветривания трещинного, контактово-карстового и линейно-площадного типов, формирующимися в сложных геологотектонических и гидрогеологических условиях, связаны более богатые руды. Главными минералами в них являются гарниерит, непуит, никелевый керолит, ферригаллуазит. Среди силикатных руд выделяются железистые, магнезиальные, кремнистые, глинозёмистые разности, обычно смешивающиеся для металлургической переработки в определённых соотношениях. Механическому обогащению никелевые руды не поддаются. В силикатных никелевых рудах содержится кобальт при соотношении Со: Ni порядка 1: 20 - 1: 30. В некоторых месторождениях совместно с силикатными никелевыми рудами залегают железо-никелевые руды с высоким содержанием Fe (50-60%) и Ni (1-1,5%). Никелевые месторождения выветривания известны в СССР на Среднем и Южном Урале, на Украине, Среди стран капиталистического мира по размерам добычи никелевой руды выделяются Канада и Новая Каледония (в 1972 произведено соответственно 232,6 тыс. т и 115,3 тыс. т Ni).*

*Никель, сравнительно мало распространен в природе, находится рудах, обладает сходством с металлом кобальтом, серебристо-белый, сильно блестящий, вальцуется в листы и тянется в проволоку, плавится около 1500°, на воздухе окисляется незначительно, на чем основано никелирование. По свойствам своим Никель занимает промежуточное место между кобальтом и медью; в периодической системе. Никель находит обширное применение в сплавах с медью и цинком (никелевая монета, мельхиор), а также со сталью, причем в стали повышается предел упругости и сопротивление разрыву (при содержании Никеля от 2 до 4%).*

*Медно-никелевые сплавы, сплавы на основе меди, содержащие никель в качестве главного легирующего элемента. Никель образует с медью непрерывный ряд твёрдых растворов. При добавлении никеля к меди возрастают её прочность и электросопротивление, снижается температурный коэффициент электросопротивления, сильно повышается стойкость против коррозии. Медно-никелевые сплавы хорошо обрабатываются давлением в горячем и холодном состоянии - из них получают листы, ленты, проволоку, прутки, трубы, штампуют различные изделия. Медно-никелевые сплавы подразделяют на конструкционные и электротехнические. Конструкционные сплавы отличаются высокой коррозионной стойкостью и красивым серебристым цветом; к ним относятся мельхиор и нейзильбер. Электротехнические Медно-никелевые сплавы имеют высокое электросопротивление и высокую термоэдс в паре с другими металлами. Их применяют для изготовления резисторов, реостатов. К электротехническим М. с. относятся константан, копель и другие сплавы. Благодаря разнообразным ценным свойствам М. с., несмотря на дефицитность никеля, находят широкое применение в электротехнике, судостроении, для производства посуды, художественных изделий массового потребления, в медицинской промышленности, пирометрии.*