

25 мм. Испытания на стенде (лаборатория высоких давлений) показали, что такой иллюминатор выдерживает давление до 1200 кг/см^2 . При выбранном соотношении диаметра и высоты цилиндра изменений оптических характеристик за счет внутренних напряжений не происходит. Конструкция уплотнения иллюминатора (4) представлена на рис. 4. Как видно из рисунка, для герметизации обеих поверхностей используется принцип самоуплотнения. В качестве герметизирующей прокладки применена резина [1, 2].

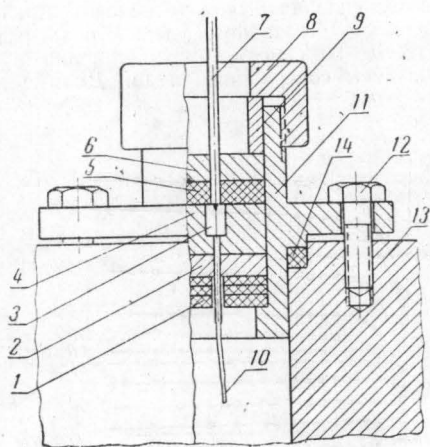


Рис. 3

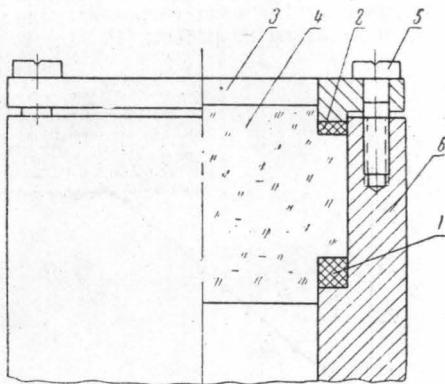


Рис. 4

Предварительное поджатие уплотнения осуществляется нажимной шайбой (3) при помощи болтов (5), ввинчиваемых в корпус (6).

Описанные варианты герметизации узлов глубоководного контейнера были испытаны в Ленинградском филиале НИИХИММАШ, в лаборатории высоких давлений МГУ до 1200 атм и в процессе рабочих измерений на «Михаиле Ломоносове» в Атлантическом океане на глубинах до 6500 м. Испытания показали абсолютную надежность конструкций и простоту эксплуатации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Домашнев А. Д. Конструирование и расчет химических аппаратов. М., Машгиз, 1961.
2. Лурье А. И. Пространственные задачи теории упругости. М., 1955.
3. Руководящие материалы по котлонадзору. М., Металлургиздат, 1959.

Поступила в редакцию
2. 12 1965 г.

Кафедра
физики моря и вод суши

УДК 537.311.2: 536.48

О. С. ГАЛКИНА, Л. А. ЧЕРНИКОВА

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ И ЕГО ИЗМЕНЕНИЕ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ У СПЛАВОВ НИКЕЛЯ С МЕДЬЮ (30—55% Cu) ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Система сплавов никель—медь является ферромагнитной до 60% меди [1]. Температура Кюри этих сплавов меняется линейно от 668°K для никеля до температуры, близкой к абсолютному нулю для сплавов с 60% меди.

Электрическое сопротивление и гальваномагнитный эффект $\frac{\Delta R}{R}$ при высоких

температурах на сплавах Ni—Cu с содержанием меди до 25% изучались ранее в работах [2—3] и при гелиевых и водородных температурах в работе [4]. Электрические свойства сплавов в области концентрации 30—60% меди ранее не изучались.

В настоящей работе исследуется электрическое сопротивление и его изменения в продольном магнитном поле у сплавов никель—медь с содержанием меди от 30 до 55% в области температур от 1,7 до 78°K. Измерения проводились на сплавах следующего состава: 29,6, 34,6, 39,6, 44,55, 49,6, 54,55% меди. Методика измерения, термообработка сплавов и изготовления образцов описана в работе [4].

Результаты измерения. На приведенных выше сплавах было измерено электрическое сопротивление. На рис. 1 приведена зависимость остаточного удельного электро-сопротивления от процентного содержания меди. До 50% меди сохраняется линейная зависимость изменения сопротивления с повышением содержания меди. Данные до 25% меди взяты из работы [4].

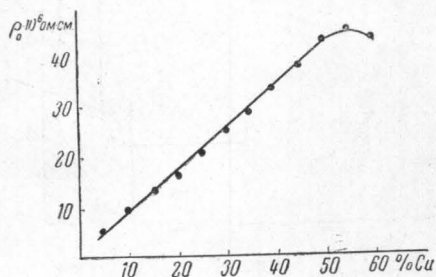


Рис. 1

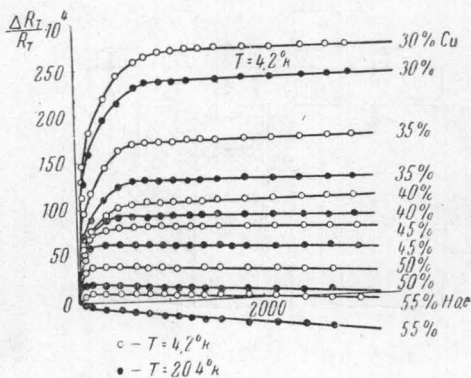


Рис. 2

При исследовании гальваномагнитного эффекта рассматривалась зависимость $\frac{\Delta R_T}{R_T}$ от магнитного поля и температуры (R_T — сопротивление образца при температуре T , ΔR_T — изменение сопротивления в магнитном поле при температуре T). Была также определена величина насыщения гальваномагнитного эффекта $\frac{\Delta R_S}{R_T}$ (ΔR_S — изменение сопротивления при намагничивании до насыщения).

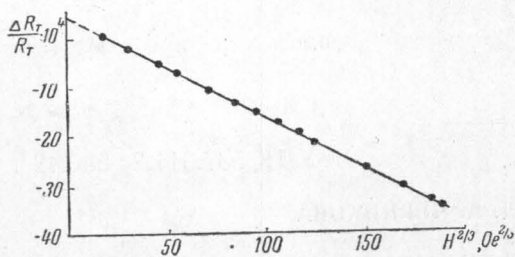


Рис. 3

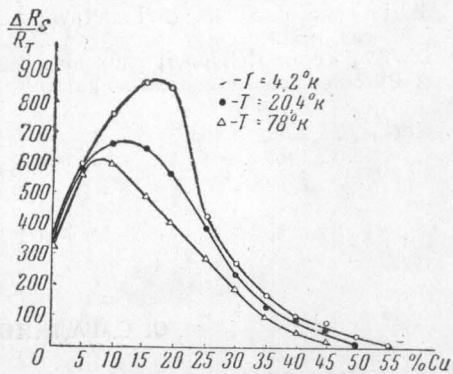


Рис. 4

Величина $\frac{\Delta R_S}{R_T}$ определялась при помощи экстраполяции прямолинейного участка кривой зависимости $\frac{\Delta R_T}{R_T}$ от поля к полю, равному нулю.

На рис. 2 приведена зависимость $\frac{\Delta R_T}{R_T}$ от поля при температурах 4, 2, 20, 4° для

всех исследованных сплавов. С повышением концентрации меди величина гальваномагнитного эффекта насыщения уменьшается, а наклоны кривых в области парапроцесса увеличиваются для всех температур. Из рис. 2 видно, что для сплава с содержанием меди 54,55% Си кривая $\frac{\Delta R_T}{R_T}$ в области парапроцесса при температуре 20,4° не имеет прямолинейной части. Сплав при этой температуре находится в области температуры Кюри [1]. На рис. 3 построена зависимость $\frac{\Delta R_T}{R_T}$ от $H^{2/3}$ для этого сплава. Экспериментальные точки хорошо ложатся на прямую.

На рис. 4 дана зависимость $\frac{\Delta R_S}{R_T}$ от концентрации меди для температур 4, 2, 20, 4, 78° К. Экспериментальные точки от 0 до 25% меди взяты из работы [4]. Как видно из рисунка, величина гальваномагнитного эффекта насыщения $\frac{\Delta R_S}{R_T}$ с понижением температуры растет в области концентрации меди 0—55%, причем выше 30% Си этот рост незначителен, как с изменением температуры, так и с изменением концентрации меди. Температурный рост $\frac{\Delta R_S}{R_T}$ обусловлен изменением намагниченности с T . В области концентраций 55—60% Си при $T=4,2^\circ$ К гальваномагнитный эффект ведет себя аномально, так как при этой температуре сплавы находятся в области температуры Кюри [5]. Из рисунка видно также, что для $T=20,4^\circ$ К и $T=78^\circ$ К $\frac{\Delta R_S}{R_T}$ стремится к нулю при более низких концентрациях меди, что связано с исчезновением ферромагнетизма при данных температурах.

Таким образом, исследованные сплавы дали возможность получить полную картину изменения электрических и гальваномагнитных свойств $\frac{\Delta R_S}{R_T}$ для всего интервала сплавов никель—медь в ферромагнитной области концентрации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бозорт Р. Ферромагнетизм. М., ИЛ, 1956, стр. 569.
2. Masamoto J. Shirakawa Sc. Rep. Tohoku Univ., 25, 104, 1938.
3. Галкина О. С. «Вестн. Моск. ун-та», сер. мат., мех., астрон., физ., химии, № 3, 1957.
4. Кондорский Е. И., Галкина О. С., Черникова Л. А. «Изв. АН СССР», 21, № 8, 1123, 1957.
5. Кондорский Е. И., Галкина О. С., Черникова Л. А. ЖЭТФ, 38, вып. 2, 1960.

Поступила в редакцию
29. 12 1965 г.

Кафедра
магнетизма

УДК 621.378 : 621.374.4

И. И. МИНАКОВА, Т. А. СЕМЕНОВА

О МНОГОФОТОННОМ УМНОЖЕНИИ ЧАСТОТЫ ПРИ ЭЛЕКТРОДИПОЛЬНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ В ГАЗАХ

Создание СВЧ-генераторов (клистронов, магнетронов, ЛБВ и др.) в микроволновом диапазоне сопряжено с серьезными трудностями технического характера. Это заставляет искать принципиально новые пути для генерирования миллиметровых и субмиллиметровых волн. Одним из таких способов может быть многофотонное умножение частоты при электродипольных взаимодействиях в газах [1—6].

Теоретическое рассмотрение задачи о трехфотонном умножении частоты проведено в [1] в полуклассическом приближении. Более строго процесс многофотонного умно-