

4. А. С. Кованько. О компактности систем обобщенных почтипериодических функций А. С. Безиковича. Математический сборник, т. 16 (58), № 3, 1945.

5. А. С. Кованько. О компактности систем обобщенных почтипериодических функций В. В. Степанова. Математический сборник, т. 9 (51), № 2, 1941.

Н. Ф. КРАВЦОВА

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА СТРУКТУРУ ВОЛЬФРАМОВЫХ СПИРАЛЕЙ

Срок пригодности вольфрамовых нитей зависит от многих факторов, одним из которых является их структура. В данной работе приведены результаты металлографического анализа спиралей к лампам 127 вольт $\times$ 55 ватт, отожженных при разных температурах.

Исследованию подвергался вольфрам марки ВА-3, который, как показал спектральный анализ, кроме требуемых ГОСТом присадок, имел незначительное количество марганца и магния. Из спиралей, выдержанных определенное время в вакууме порядка 10^{-4} мм рт. ст. при разных температурах, готовились шлифы, травление которых проводилось травителем следующего состава: H_2O_2 3% — 1 часть, NaOH — 1 часть, вода — 1 часть.

Протравленные шлифы просматривались и фотографировались на микроскопе МИМ-6 с максимальным увеличением в 900 раз. Металлографический анализ образцов, отожженных при температурах 1000—2000° (через каждые 100°) в течение 10 минут, показал такие результаты.

Образцы, прошедшие обжиг 1000, 1100 и 1200°, имеют одинаковую структуру, образованную сильно вытянутыми зернами, по форме напоминающими волокна с параллельными гранями вдоль волочения проволоки и четко ограниченными концами. Относительно большое количество межкристаллического вещества находится на стыках отдельных зерен (рис. 1). Средняя твердость таких образцов, измеренная микротвердометром ПМТ-3, равна 575 кг/мм².

При температуре 1300—1700° волокна сохраняют свое первоначальное положение, но границы зерен постепенно с увеличением температуры теряют прямолинейность, острые углы на стыках отдельных зерен начинают округляться. При шлифовке таких образцов вольфрам сильно расслаивается вдоль оси волочения. На поверхности таких шлифов микротвердометр оставляет отпечатки в виде ромбов с меньшей диагональю вдоль проволоки и большей — поперек. Средняя суммарная твердость остается равной 575 кг/мм².

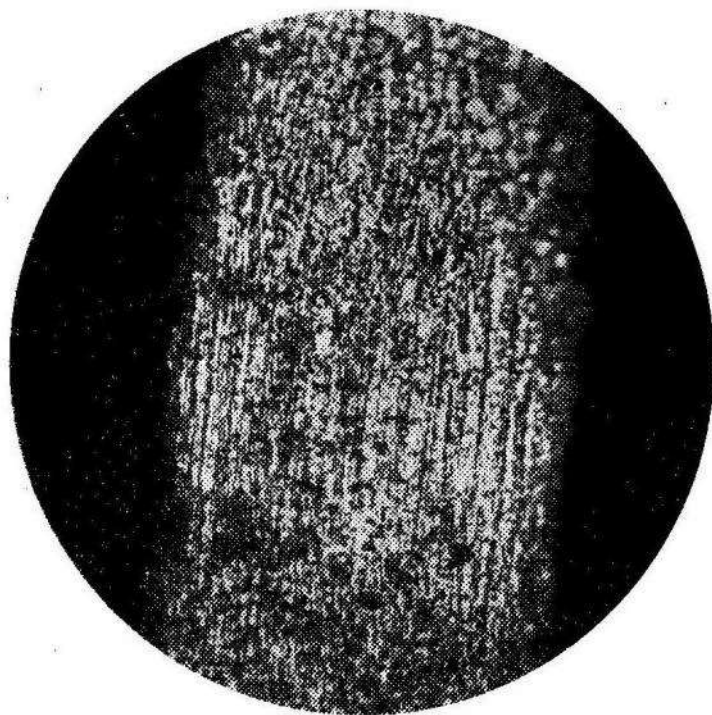


Рис. 1.

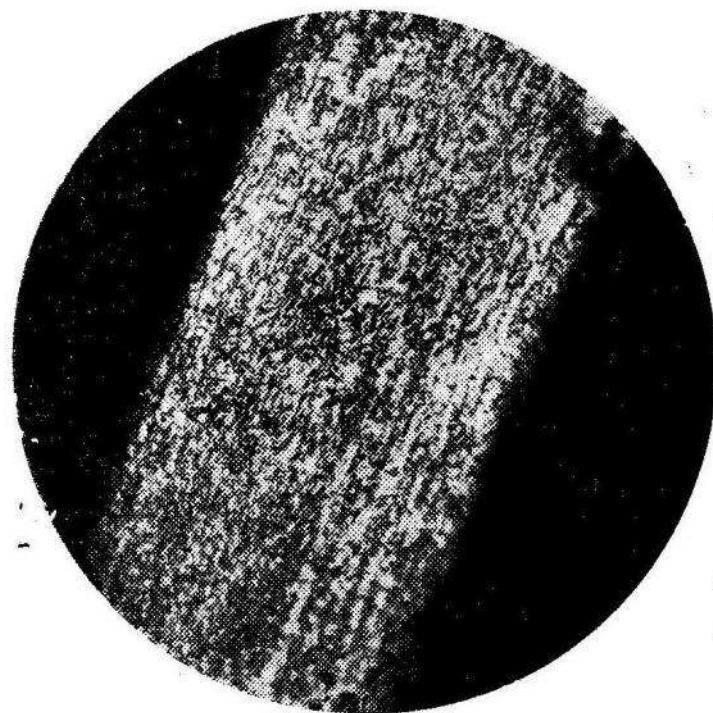


Рис. 2



Рис. 3.



Рис. 4.

У образцов, выдержанных при температуре 1800° , зерна становятся похожими на хлопья с достаточно четкой извилистой границей (рис. 2). Сглаживание острых границ у отдельных мелких зерен, вероятно, можно объяснить оплавлением этих участков, которое может возникать ввиду большой плотности на острых гранях электрического тока, проходящего через проволоку.

При температуре $1900\text{--}2000^{\circ}$ происходит дальнейшее оплавление мелких зерен и группирование их в большие области. При 2000° границы между такими областями становятся четкими, но достаточно тонкими (рис. 3). Микротвердость таких кристаллитов делается ниже, она примерно равна 450 кг/мм^2 .

Дальнейшее увеличение температуры до $2400\text{--}2500^{\circ}$ ведет к ясно выраженному спеканию вольфрамовых зерен внутри больших областей. Поверхность этих областей становится чище. Учитывая, что присадки при температурах $2000\text{--}2500^{\circ}$ находятся в жидком состоянии, можно предположить их стекание к границам кристаллитов, это хорошо видно на снимках (рис. 4). Микротвердость понижается до 380 кг/мм^2 .

При температуре 2700° такие области окончательно становятся монокристаллами с блестящей чистой поверхностью и достаточно широкими слоями межкристаллического вещества между ними. Микротвердость таких монокристаллов равна 350 кг/мм^2 .

А. С. ПИЗИО

ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КРИСТАЛЛ КАК ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЧЕТЫРЕХПОЛЮСНИК И ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ЧЕТЫРЕХПОЛЮСНИКА ДЛЯ ЕГО АНАЛИЗА

В настоящее время во многих аппаратах связи, радио, акустики и измерительной техники широко применяются пьезоэлектрические кристаллы.

Физическое состояние препарата из пьезоэлектрического кристалла, как известно, описывается системой уравнений, вид и характер которых определяется выбором переменных. Постоянные коэффициенты в уравнениях соответствуют физическим параметрам пьезоэлектрического препарата и зависят от природы кристалла, среза, размеров, монтровки, а также электромеханического состояния его сторон.

До настоящего времени пьезоэлектрический препарат (пла-