

# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 24

## ФАЗОВЫЙ ПЕРЕХОД В СЕГНЕТОЭЛЕКТРИКЕ

### ХОД РАБОТЫ

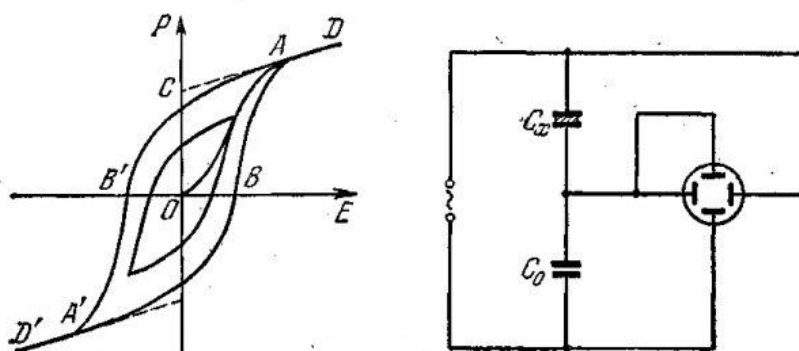


Рис. 1.4. а) Петля гистерезиса сегнетоэлектрика; б) схема для снятия петли на осциллографе

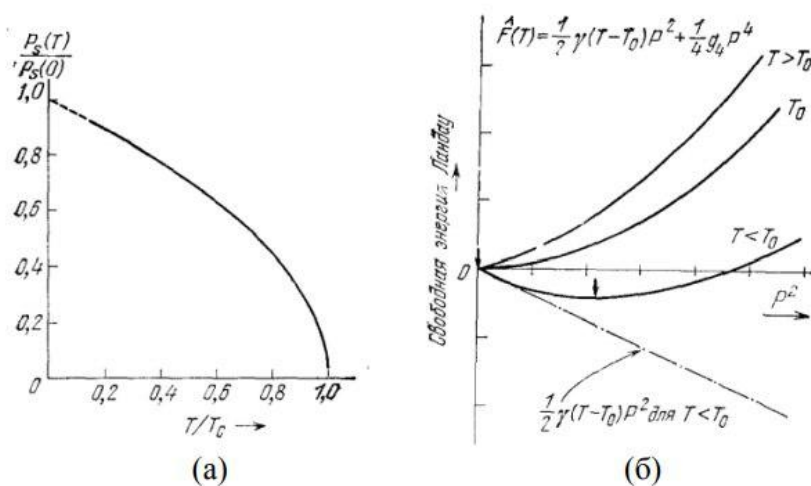


Рис. 3.1. (а) Температурная зависимость спонтанной поляризации при фазовом переходе 2-го рода. При низких температурах показанный ход кривой выглядит нереальным, поскольку третий закон термодинамики требует, чтобы  $dP/dT \rightarrow 0$  при  $T \rightarrow 0$ . Поэтому вблизи  $T=0$  соотношение (3.6а) не может служить хорошим приближением. (б) Свободная энергия Ландау как функция квадрата поляризации при различных температурах (фазовый переход 2-го рода). Когда температура падает ниже  $T_0$ , равновесное значение поляризации постепенно возрастает, что естественно отвечает минимуму свободной энергии. Положение минимума показано жирной стрелкой

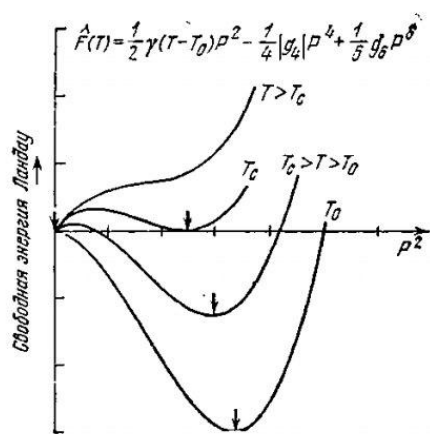


Рис. III.3. Свободная энергия как функция квадрата поляризации при различных типичных температурах (случай фазового перехода 1-го рода). Видно, что при температуре перехода свободная энергия имеет два равных по величине минимальных значения: одно, отвечающее  $P=0$ , и другое, отвечающее конечному значению  $P$ . При  $T < T_c$  абсолютный минимум имеет место при больших  $P$ . При переходе  $T$  через  $T_c$  положение абсолютного минимума изменяется скачком. Положения минимумов показаны стрелками

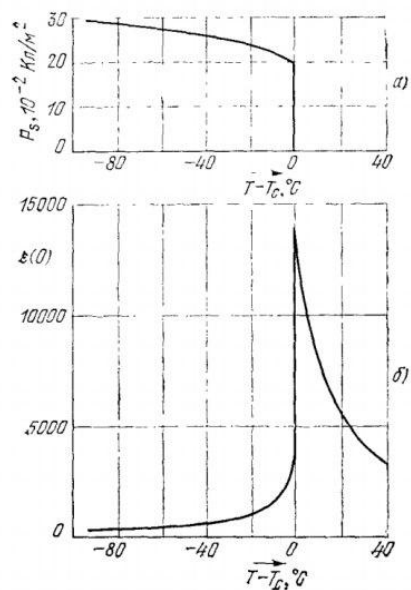
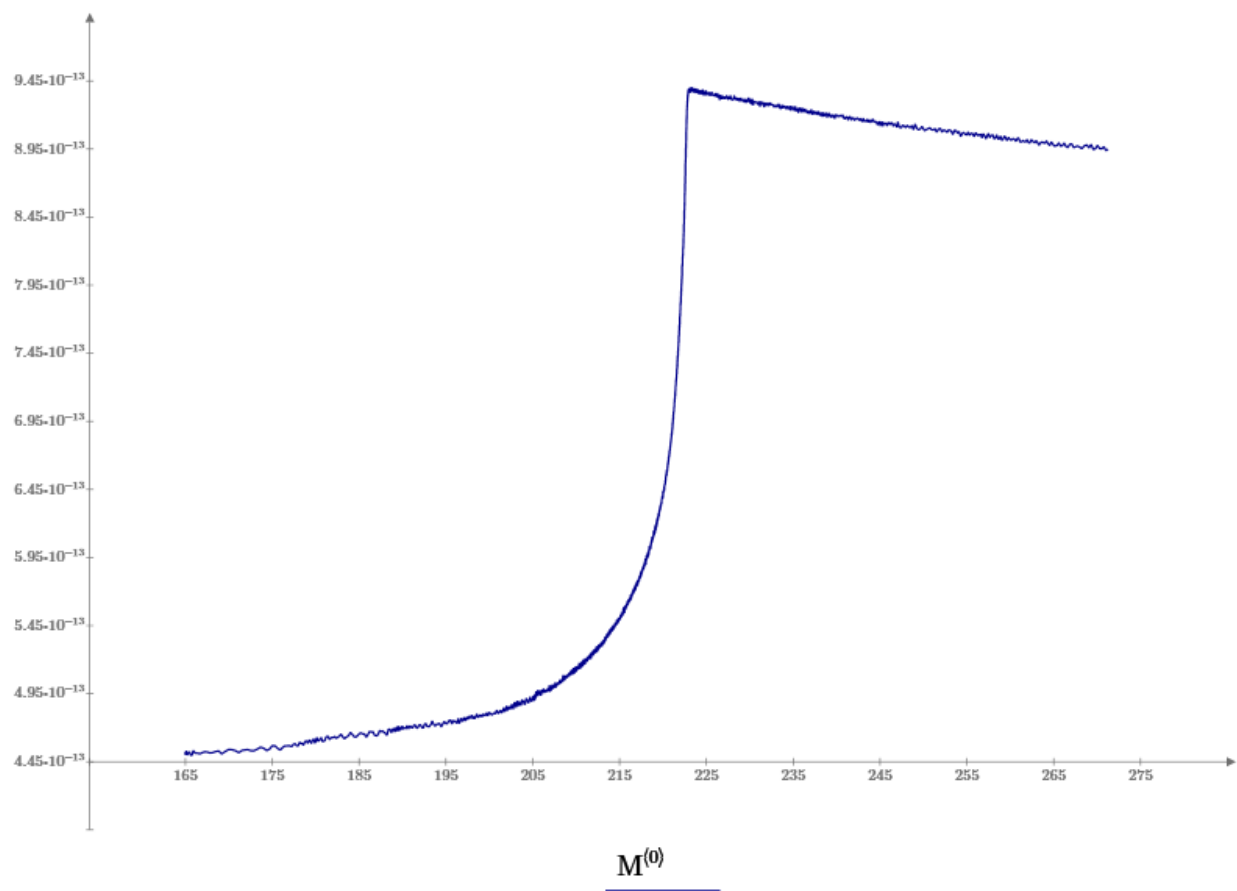


Рис. III.4. Вычисленные кривые: а) для спонтанной поляризации, б) для статической диэлектрической проницаемости как функции температуры. Расчеты велись, исходя из характеристик титаната бария (случай фазового перехода 1-го рода)

W



$M^{(1)}$

$M^{(0)}$