

*О влиянии состояния жидкой фазы
на процессы кристаллизации
аморфизирующихся расплавов*

Co-(Cr, Fe)-Si-B

И.В. Стерхова,

Л.В. Камаева, В.И. Ладьянов

Физико-технический институт УрО РАН
г. Ижевск

Цель работы:

провести исследование процессов кристаллизации аморфообразующих расплавов $\text{Co}_{69}\text{Cr}_3\text{Si}_{18}\text{B}_{10}$, $\text{Co}_{65,5}\text{Cr}_{6,5}\text{Si}_{18}\text{B}_{10}$, $\text{Co}_{65,5}\text{Fe}_{6,5}\text{Si}_{18}\text{B}_{10}$ с учетом состояния исходной жидкой фазы

Методы исследования:

❖ вискозиметрия

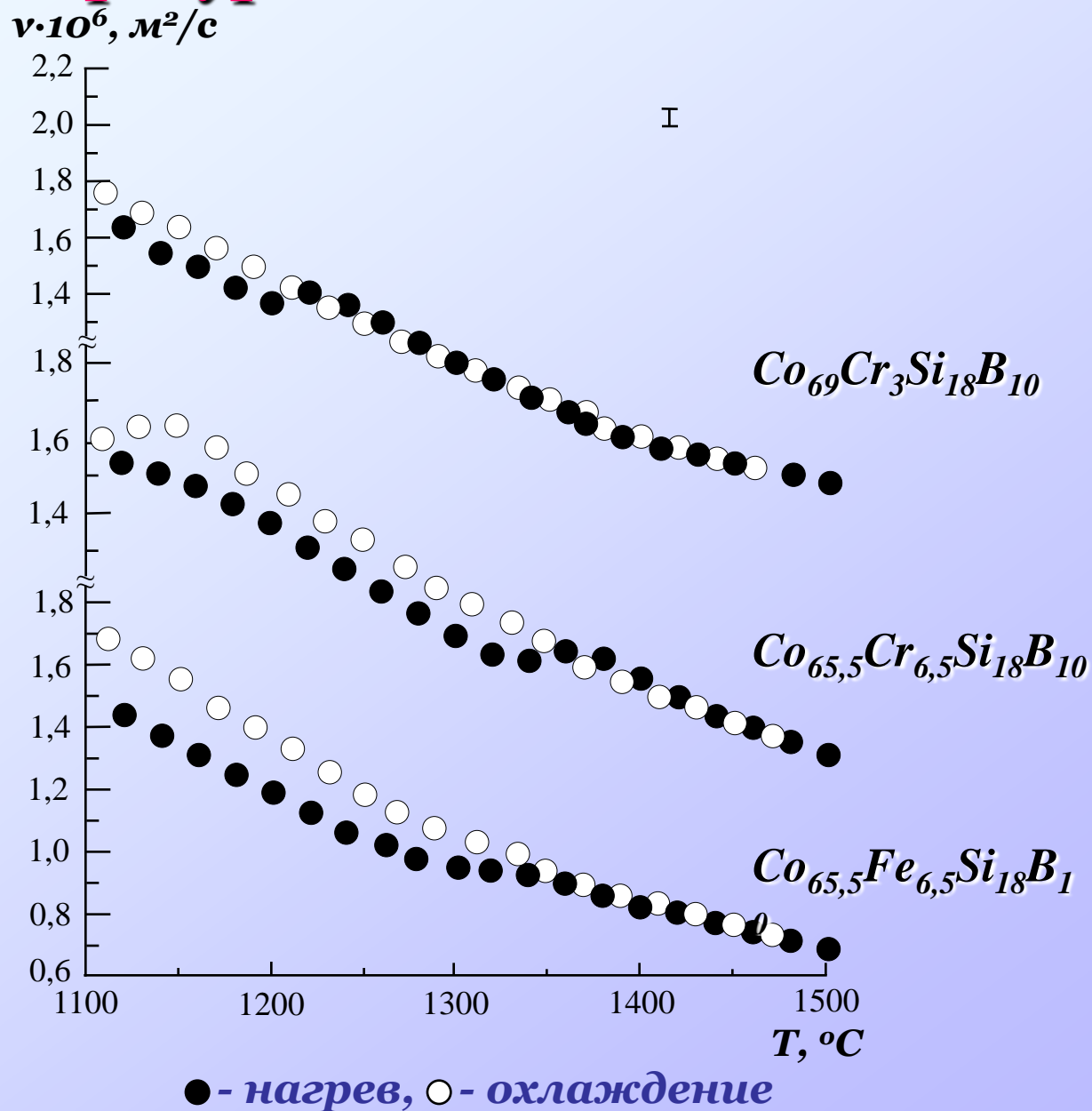
метод затухающих крутильных колебаний тигля с расплавом в варианте Швидковского с двумя торцевыми поверхностями, тигли Al_2O_3 , атмосфера очищенный гелий

❖ дифференциально-термический анализ

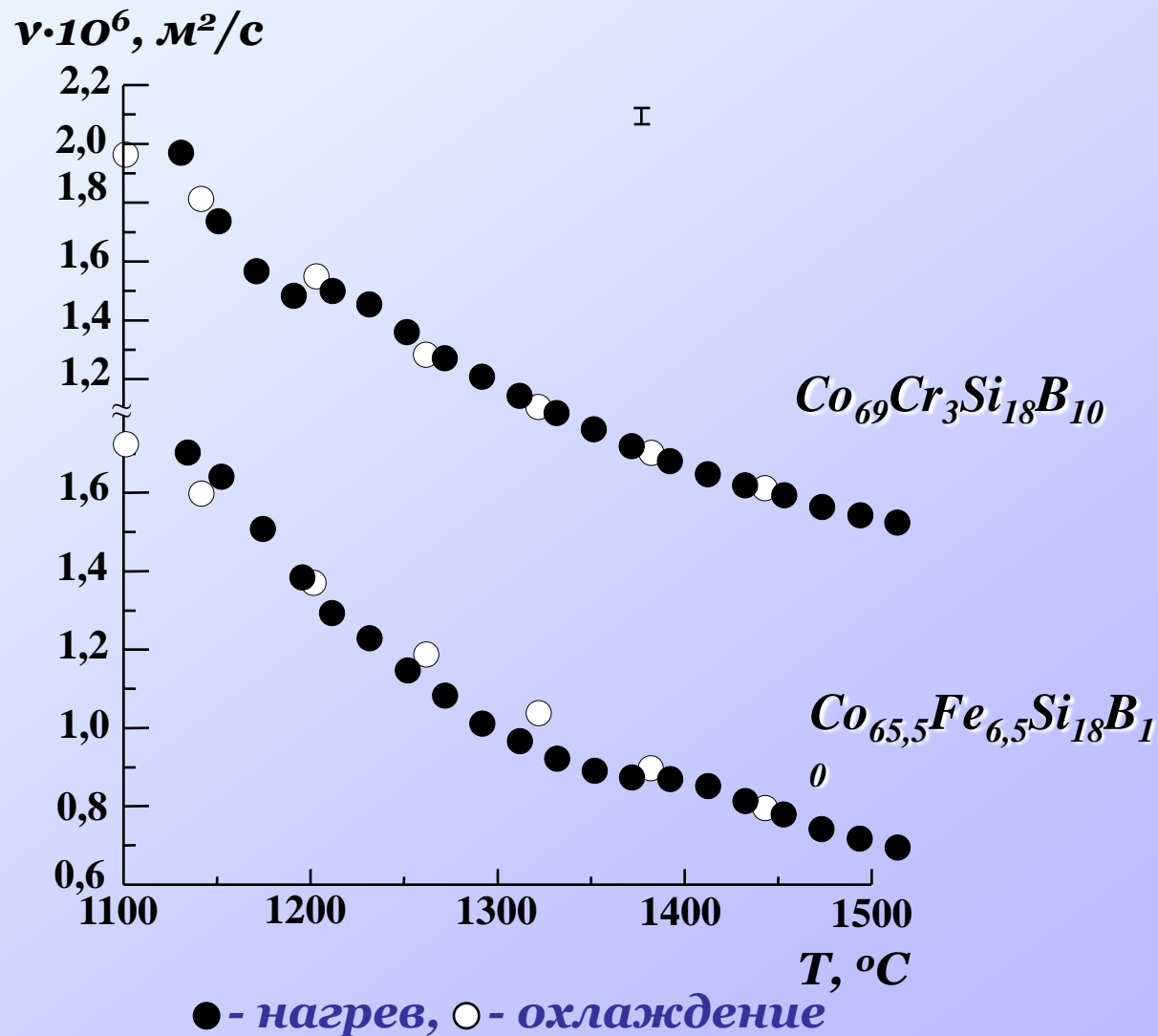
ВТА-983, тигли Al_2O_3 , атмосфера очищенный гелий

❖ металлография

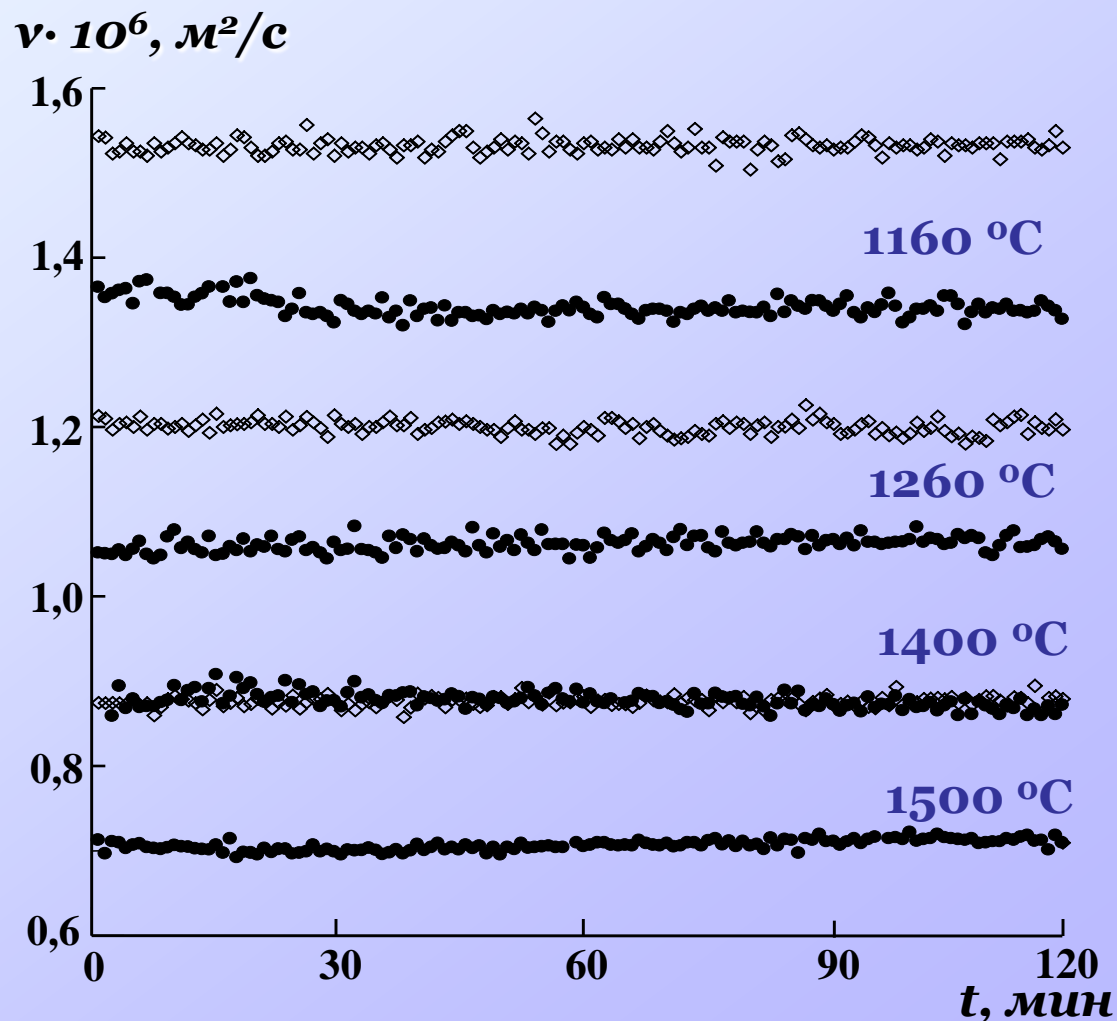
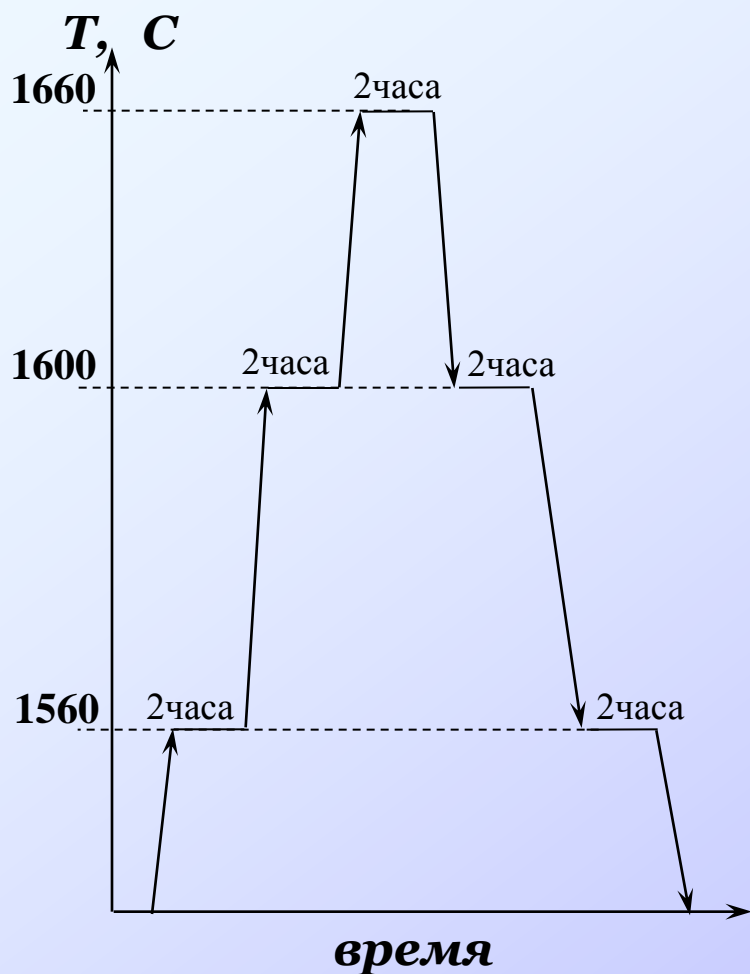
Температурные зависимости вязкости



Температурные зависимости вязкости в режиме повторного нагрева и охлаждения

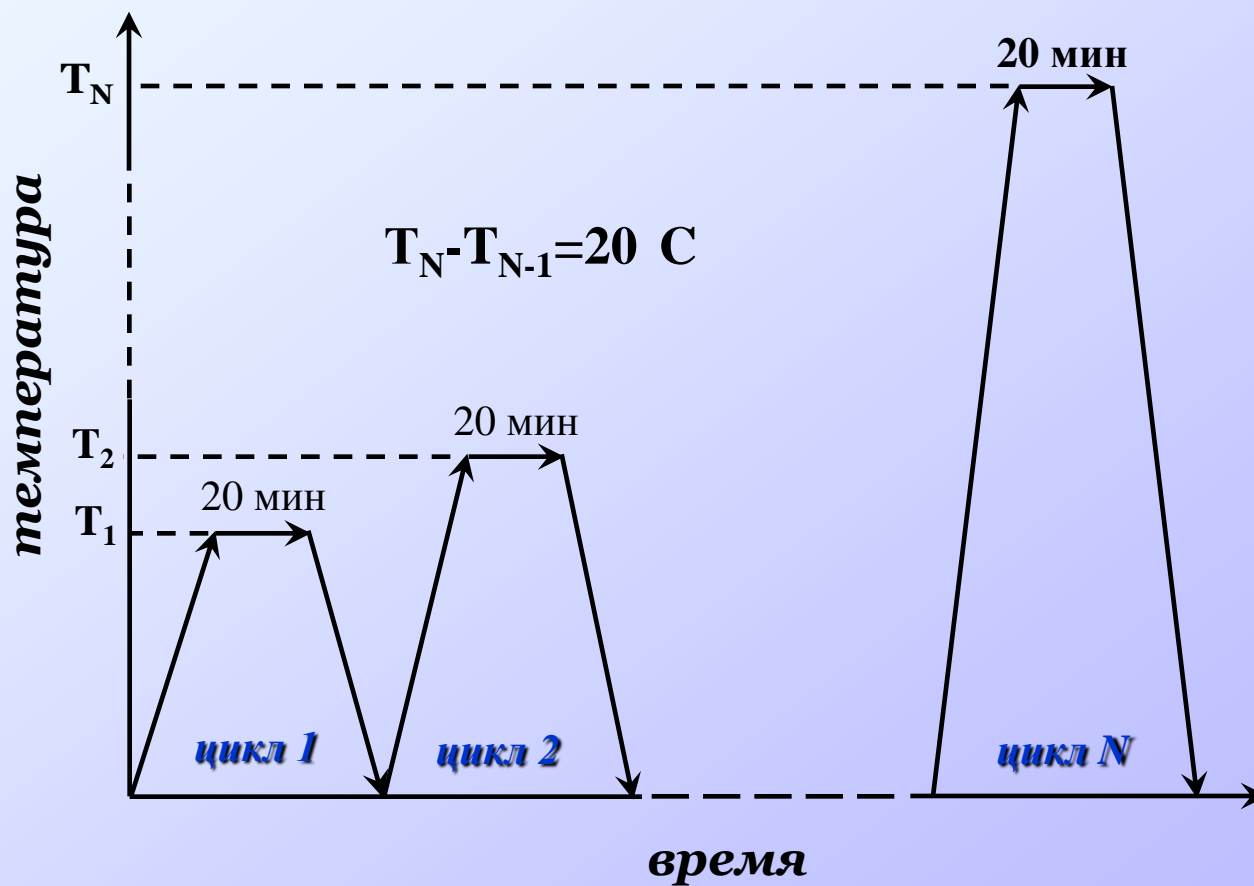


Временные зависимости вязкости расплава $\text{Co}_{65,5}\text{Fe}_{6,5}\text{Si}_{18}\text{B}_{10}$

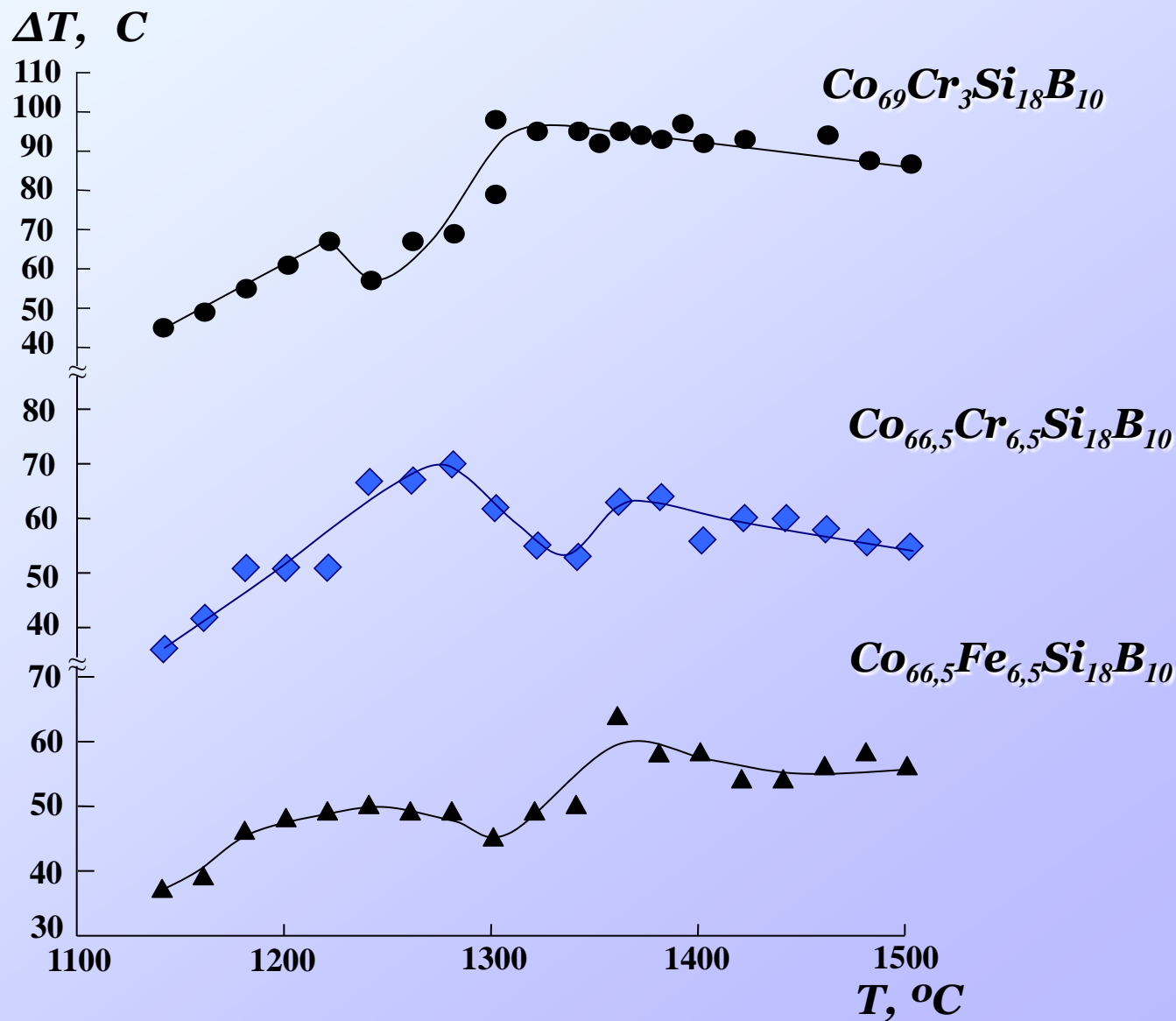


- в режиме повышения температуры изотермической выдержки

Схема термоциклирования



Зависимости переохлаждения расплавов от температуры перегрева

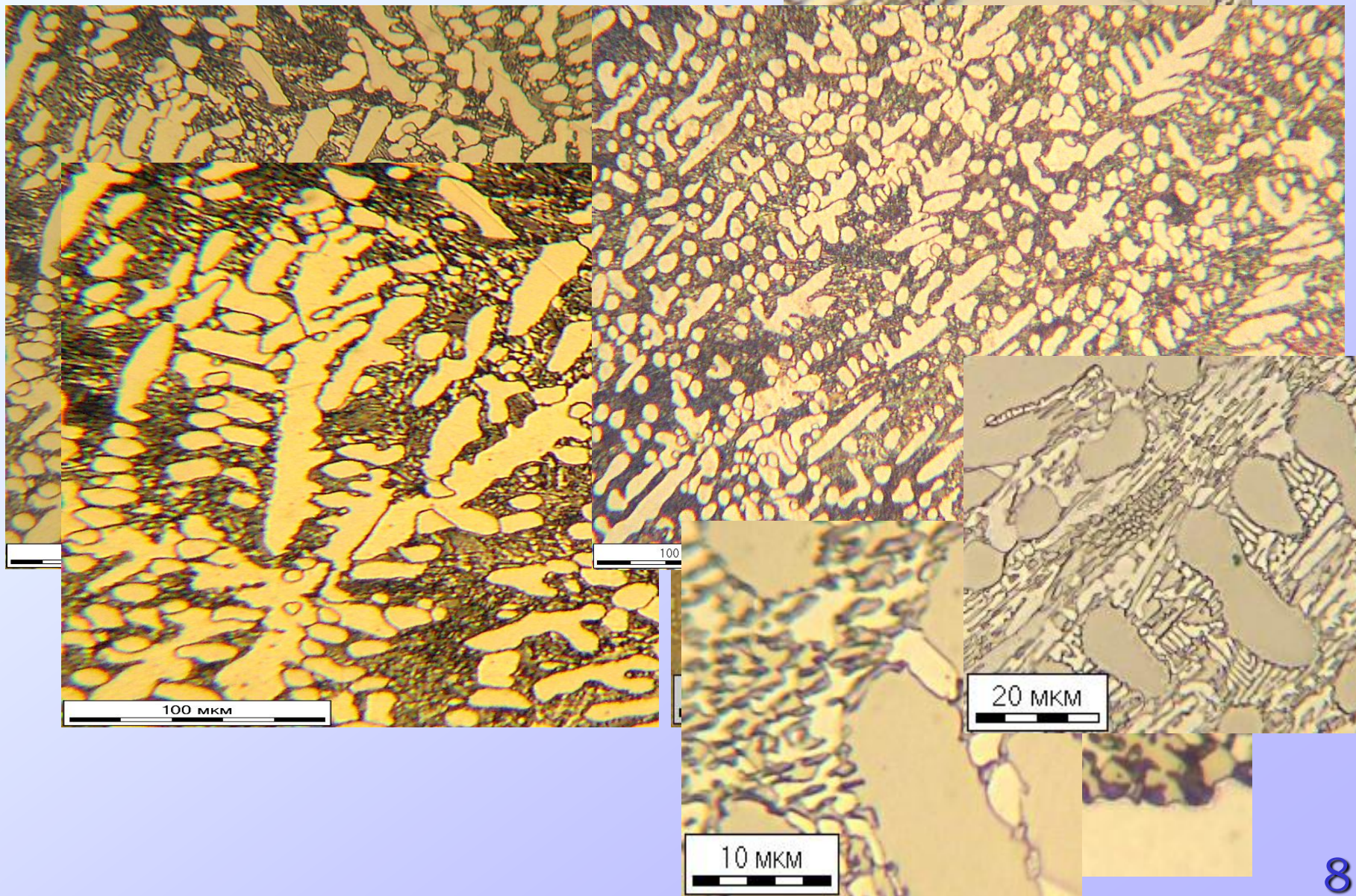


Микроструктура слитков сплава



от 1200°C

от 1400°C

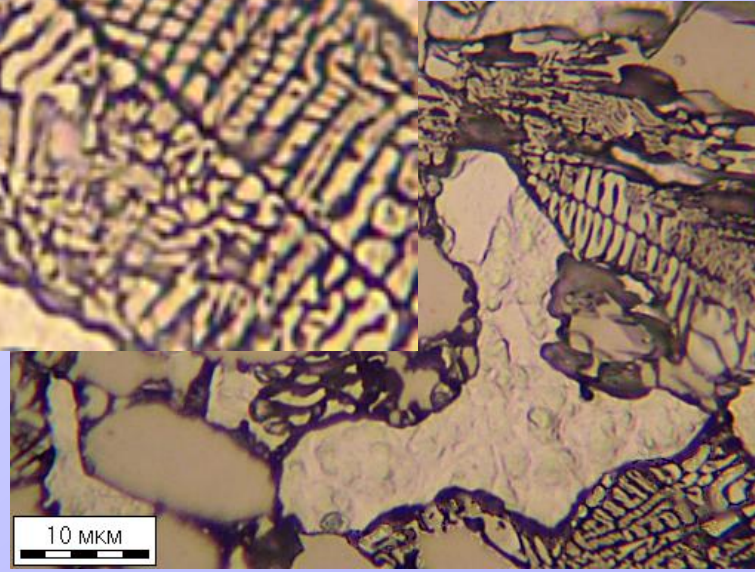
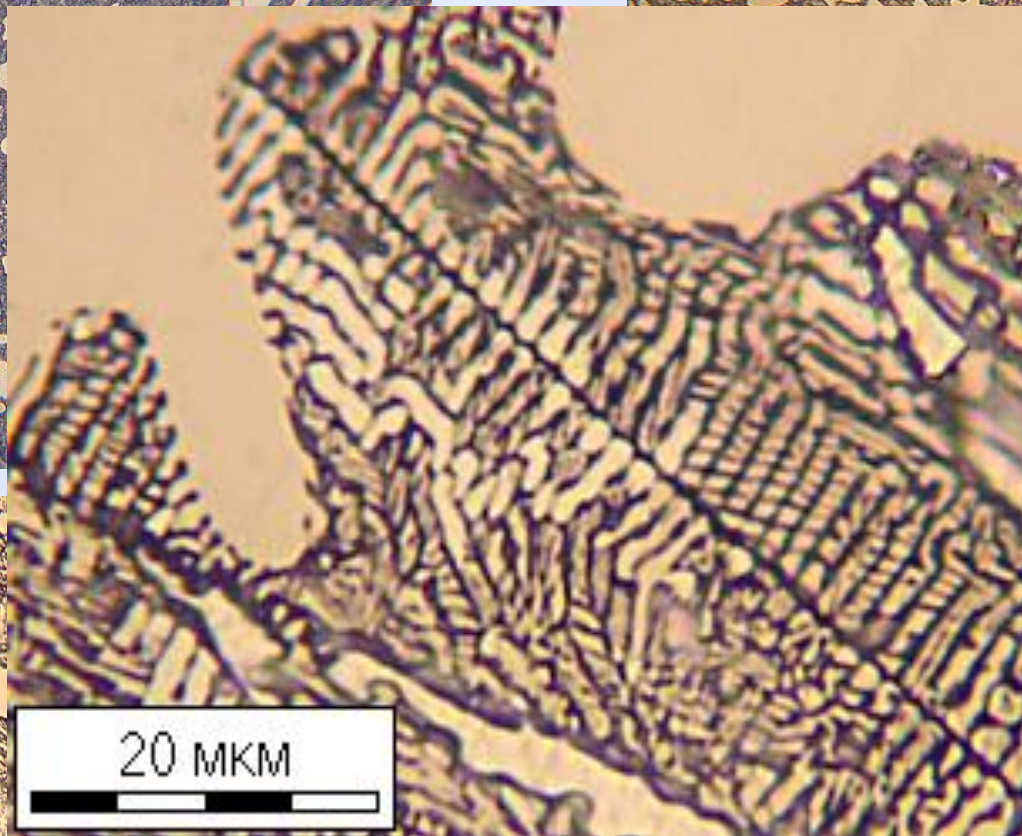
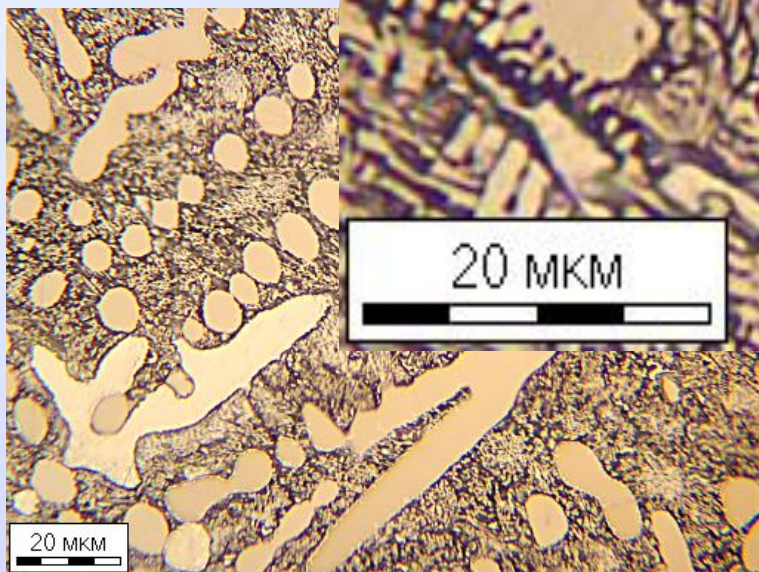
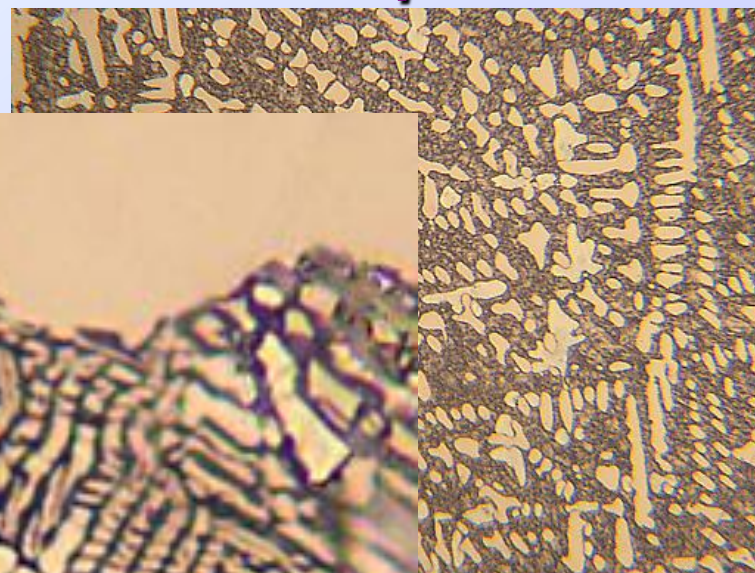
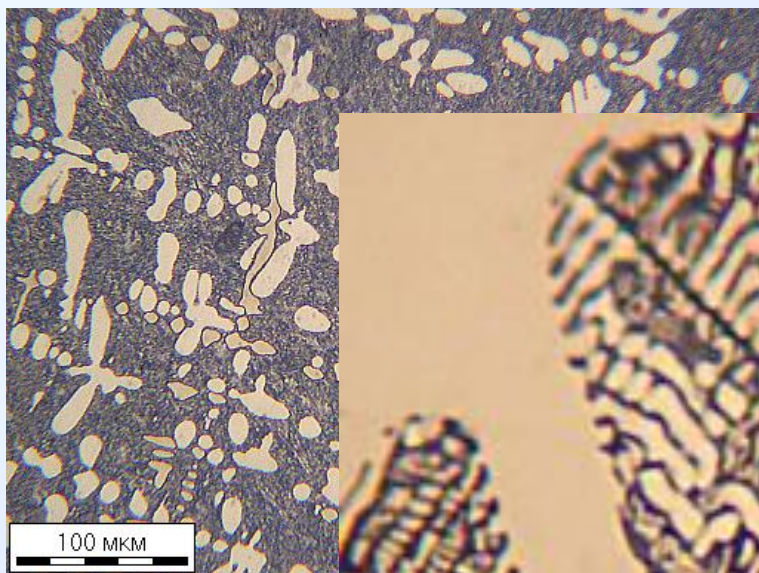


Микроструктура слитков сплава



от 1200 °C

от 1400 °C



Заключение:

Проведенные исследования показывают, что наблюдаемое изменение состояния расплавов $\text{Co}_{69}\text{Cr}_3\text{Si}_{18}\text{B}_{10}$, $\text{Co}_{65,5}\text{Cr}_{6,5}\text{Si}_{18}\text{B}_{10}$, $\text{Co}_{65,5}\text{Fe}_{6,5}\text{Si}_{18}\text{B}_{10}$ вблизи определенных для каждого сплава температур (1220 С, 1340 С и 1280 С соответственно) оказывает влияние на процессы их кристаллизации, которое проявляется в аномальном поведении зависимостей $\Delta T(T)$ в области указанных температур и отличии микроструктур слитков, полученных при охлаждении от температур ниже и выше $T_{\text{ан}}$.

При этом согласно результатам металлографического анализа слитков изменение величины переохлаждения исследуемых расплавов после перегрева выше $T_{\text{ан}}$ сопровождается изменением механизма зарождения и роста борида Co_2B и силицида Co_2Si , в зависимости от состава сплава. С учетом этого можно предположить, что изменения состояния жидкой фазы вблизи температур аномалий, обусловлено изменением ближнего упорядочения на основе Co_2B и Co_2Si .

Спасибо за внимание!