



**Рис. 12. Схема прибора для замера температур до  $-150\text{ }^{\circ}\text{C}$ :**  
 1 – рабочий спай термопары хромельникеля; 2 – свободный спай;  
 3 – сопротивление 420 Ом; 4 – тумблер; 5 – потенциометр;  
 6 – термос; 7 – термометр

### **Восстановление технологической оснастки методами криогенной обработки**

Восстановление технологической оснастки, в том числе инструмента, воздействием криогенных температур основано на явлении роста объема структурных составляющих инструментальной стали при ее охлаждении в результате распада остаточного аустенита и замещения его мартенситом, удельный объем которого увеличен по сравнению с объемом аустенита (табл. 8).

Процесс восстановления технологической оснастки с применением криогенных температур состоит из следующих операций: очистки, обезжиривания и сушки с помощью смывочных жидкостей и технических салфеток; комплектования технологической оснастки в партии с учетом необходимых температуры обработки и времени выдержки; криогенной обработки каждой партии в отдельности (время выдержки отсчитывают с момента прекращения кипения азота, а при использовании криогенной установки – с момента достижения требуемой отрицательной температуры в криогенном аппарате); оттаивания без использования источников теплоты (на воздухе); просушки после окончания процесса охлаждения (через 0,5-2 ч после полного исчезновения снежного инея); контроля размеров технологической оснастки; доведения полученных размеров до исполнительных (выполняют по технологии, принятой для изготовления новой технологической оснастки) с помощью тонкого шлифования, притирки, хонингования и т. п.

### **Стабилизация форм и размеров деталей криогенными температурами**

В результате самопроизвольных фазовых превращений в стали и перераспределения остаточных напряжений могут произойти изменения размеров и формы деталей при их эксплуатации или хранении на складе. Эти процессы,