

# Конструирование и исследование шпиндельных узлов и направляющих металлорежущих станков

Автор: доцент кафедры

А.М. Гуртяков

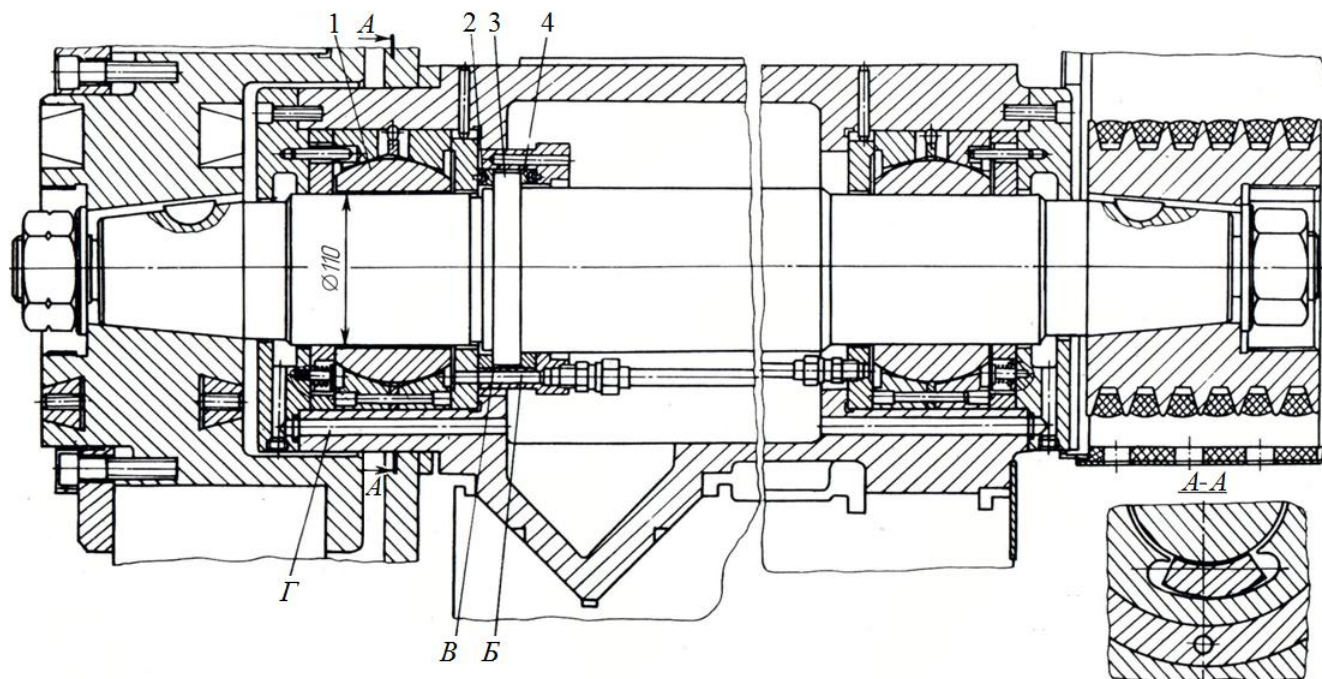


Рис 1. Шпиндельный узел шлифовального станка с гидродинамическими опорами

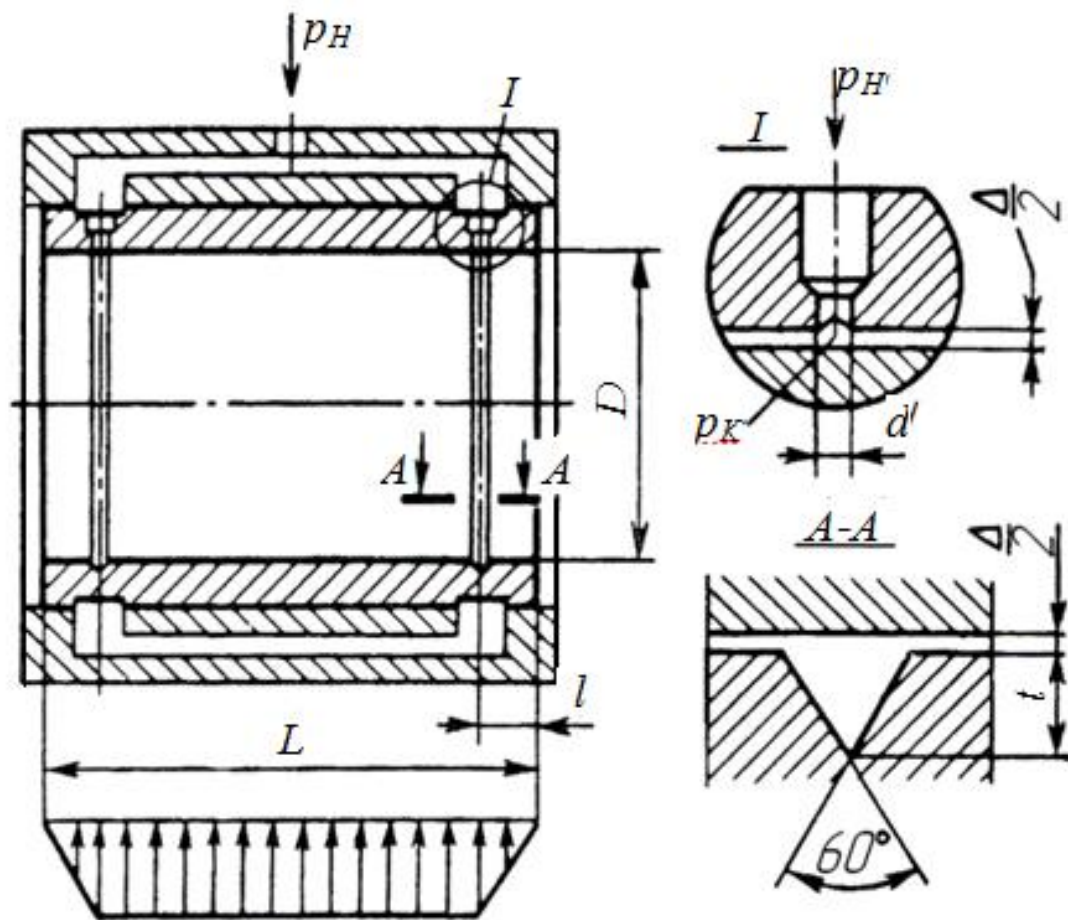
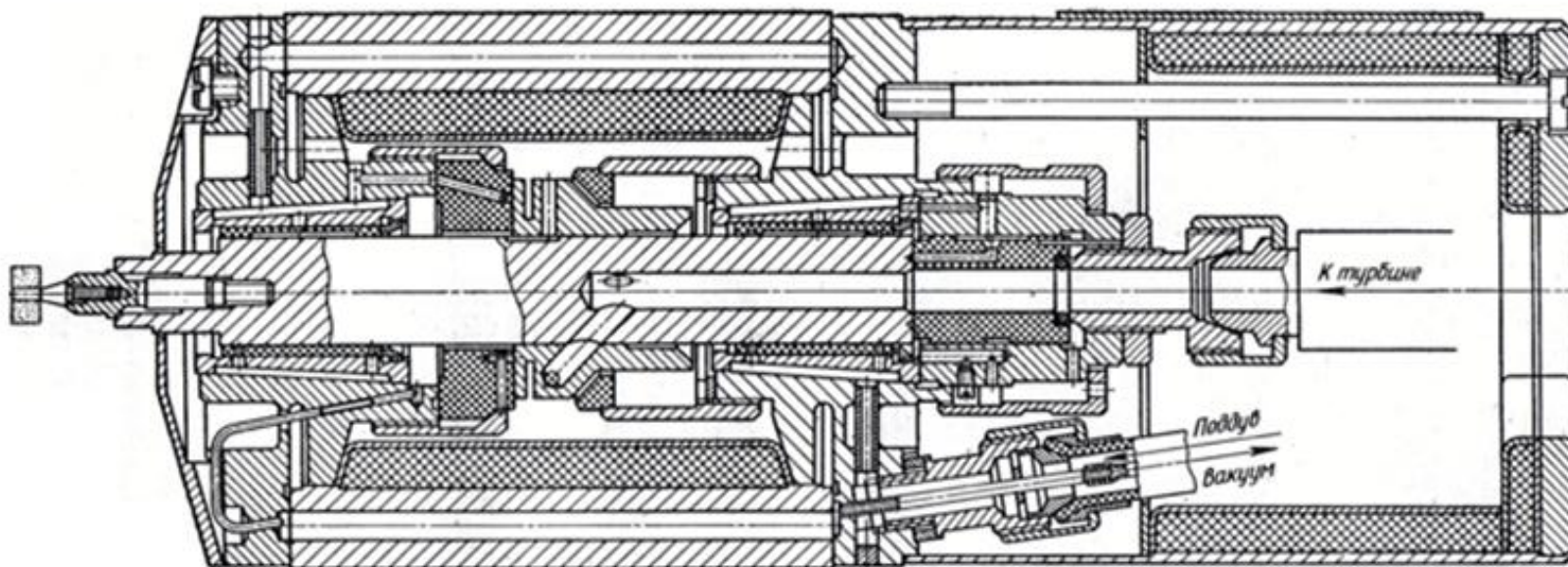


Рис 2. Аэростатический подшипник



*Рис 3. Быстроходный шлифовальный шпиндель на аэростатических опорах с приводом от воздушной турбины (до 300 тыс. мин<sup>-1</sup>)*

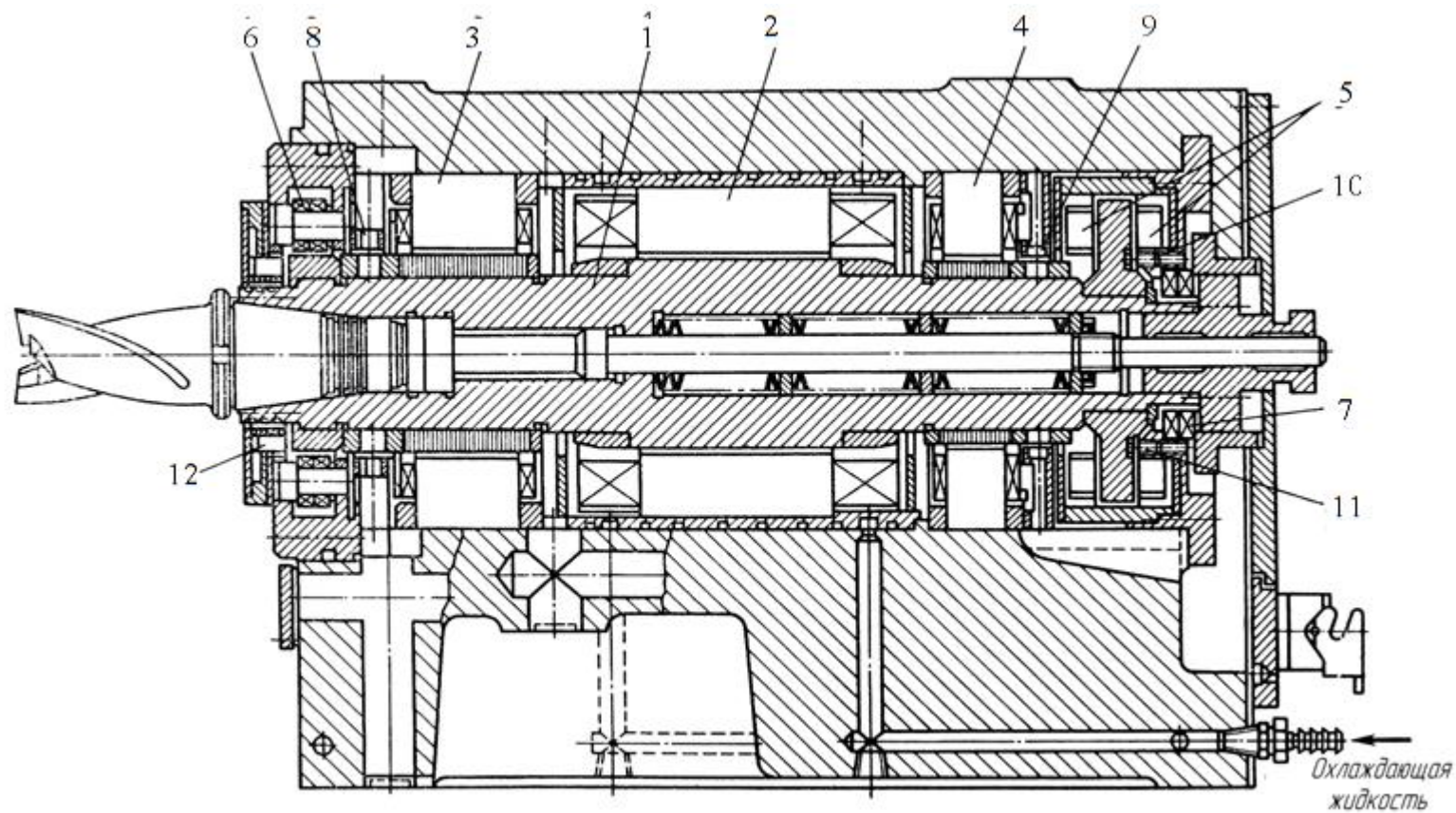


Рис 4. Шпиндель в электромагнитных опорах

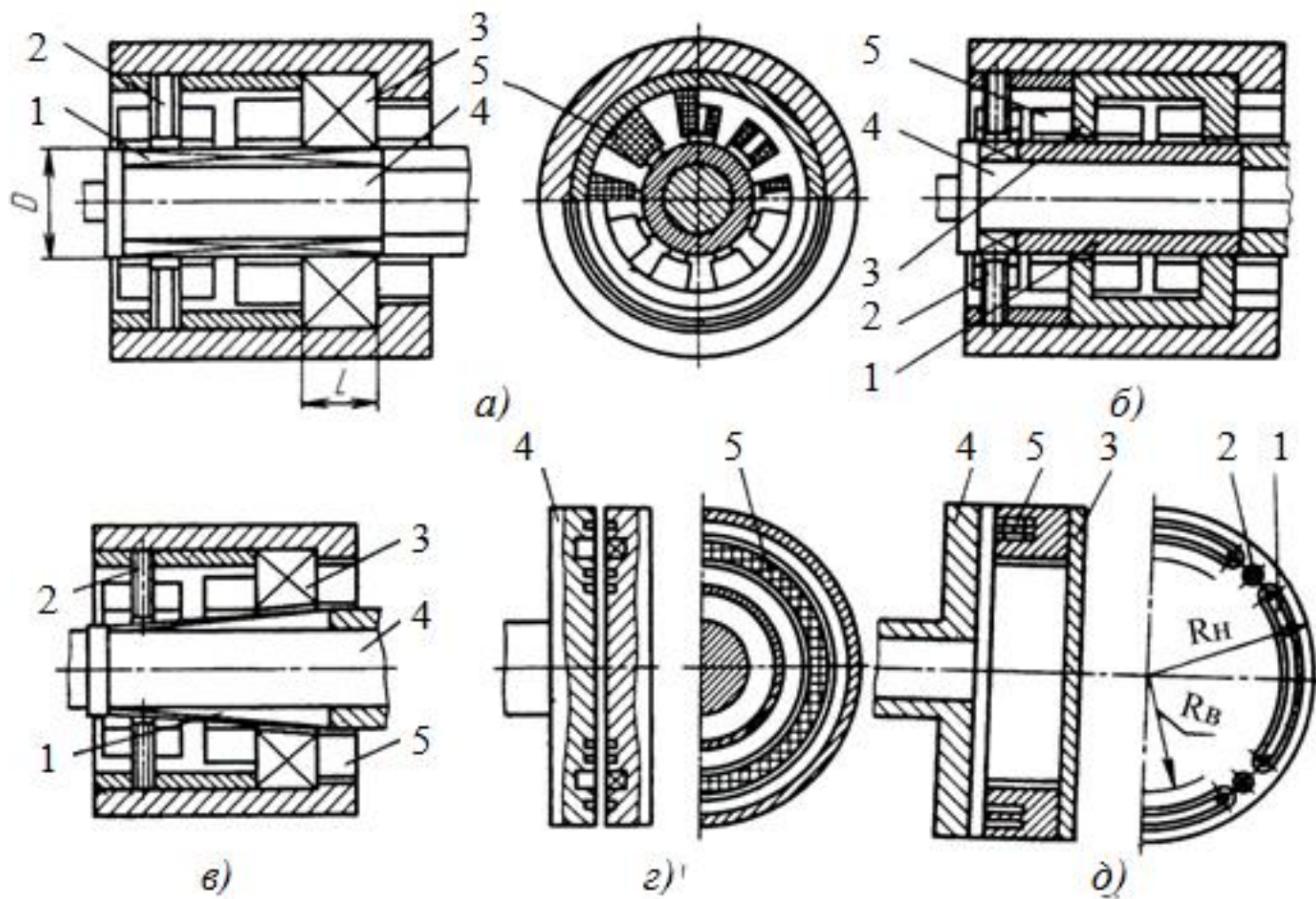


Рис 5. Электромагнитные опоры:  
 1-ферромагниты; 2-датчики; 3-статор; 4-шпиндель; 5-обмотки

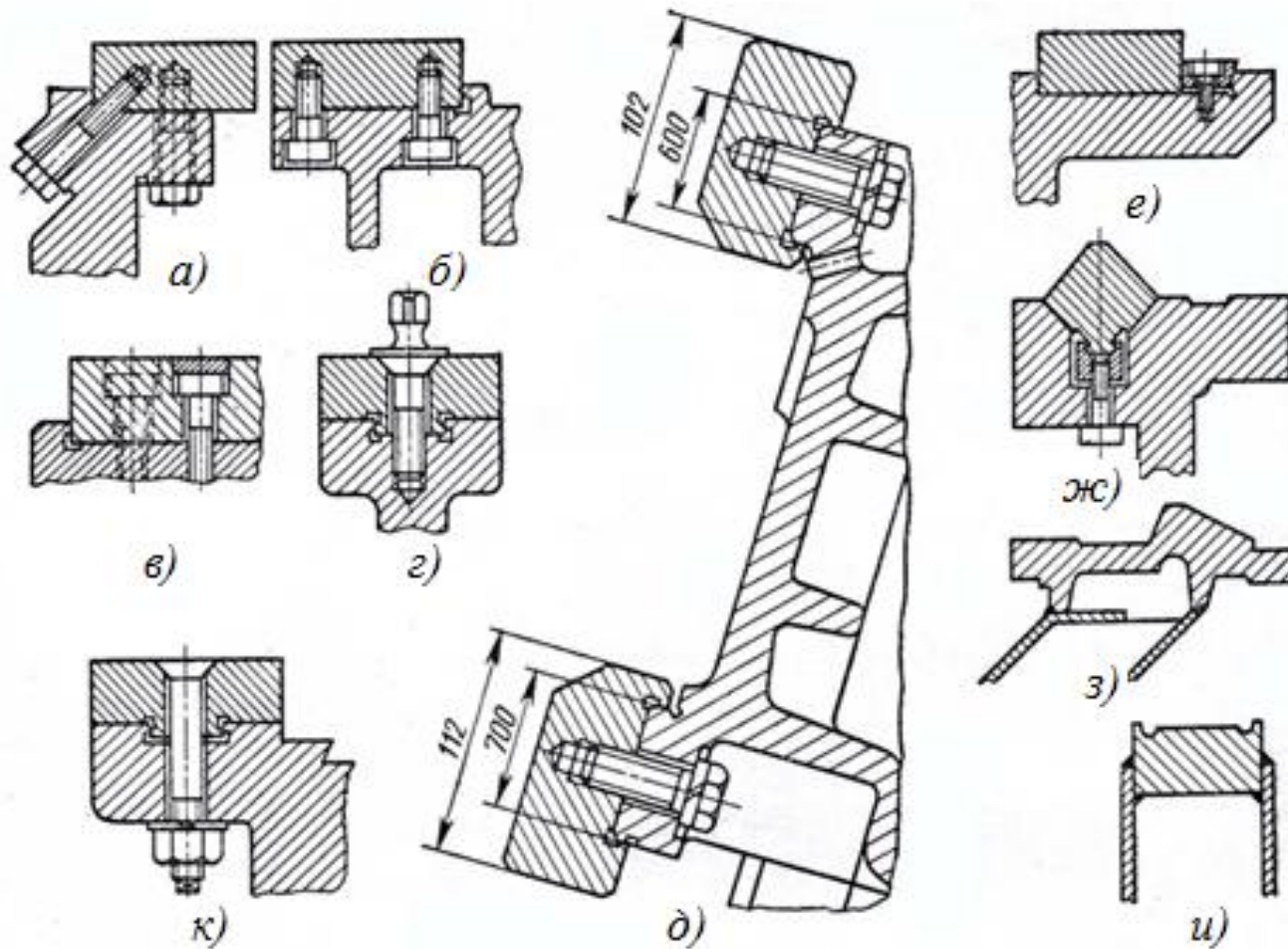


Рис 6. Конструкции накладных направляющих

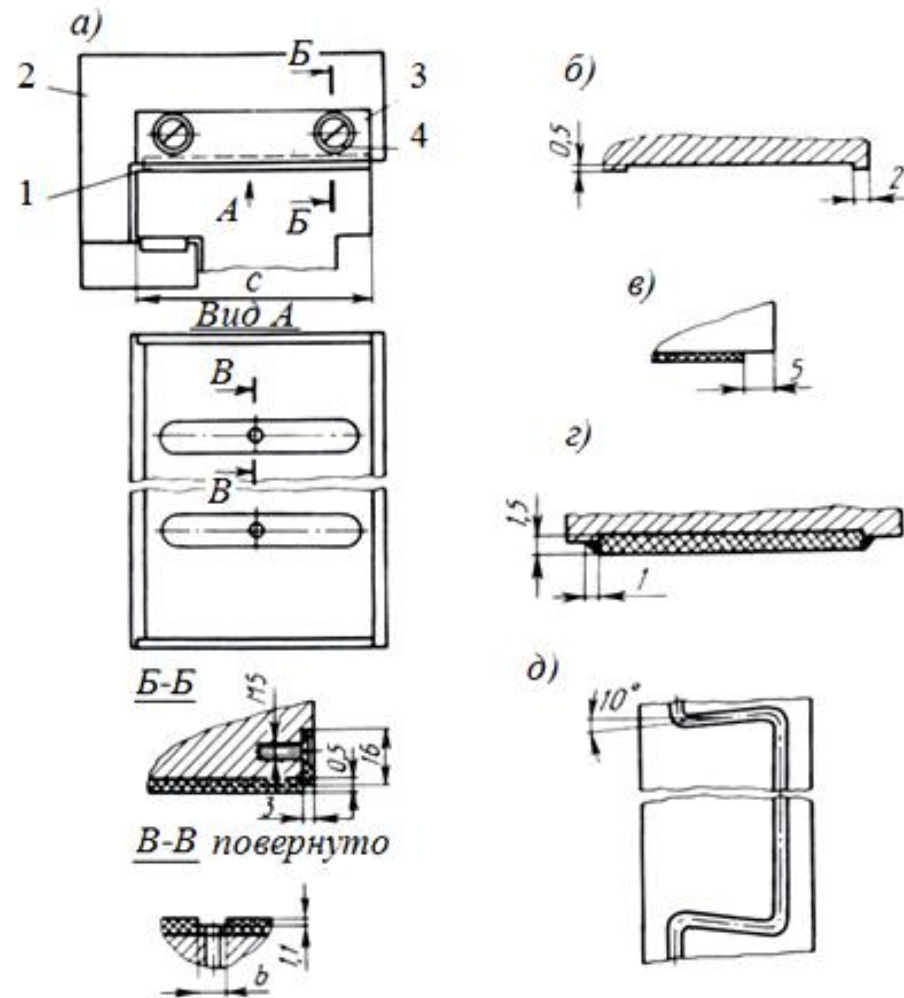


Рис 7. Конструкции накладных направляющих из наполненного фторопласта



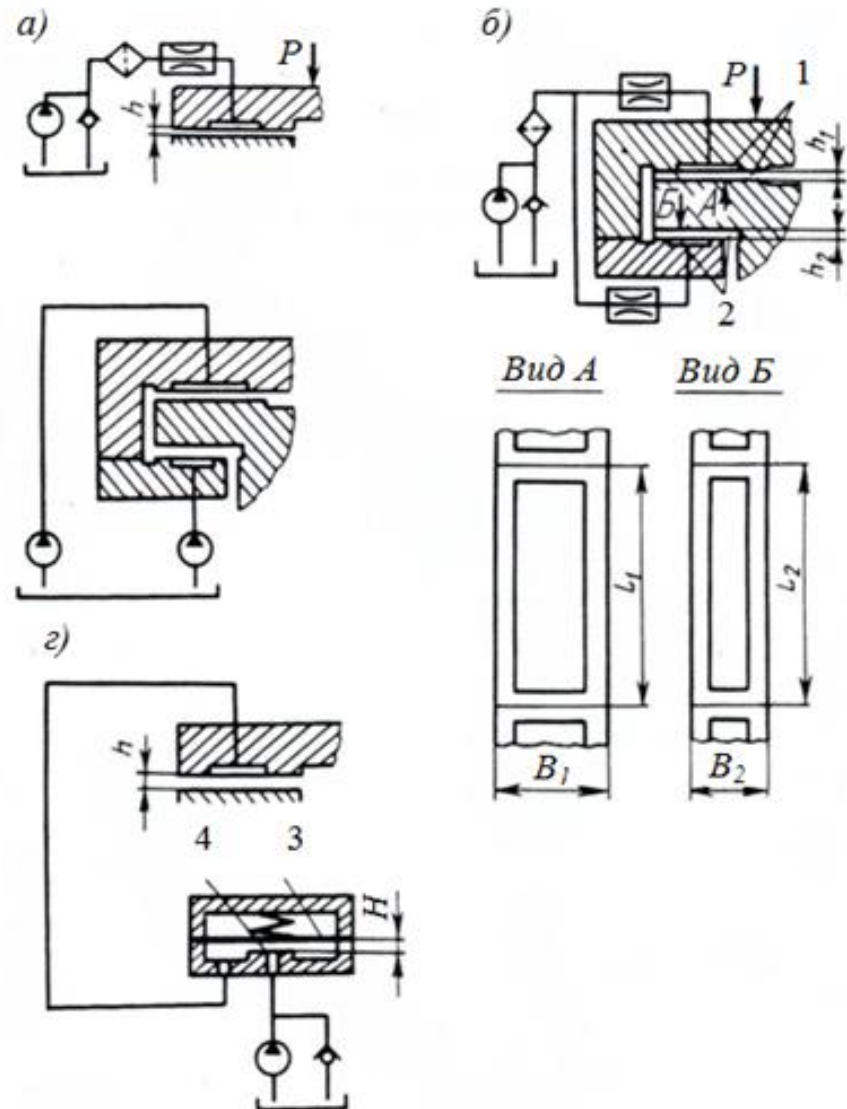


Рис 8. Гидростатические направляющие

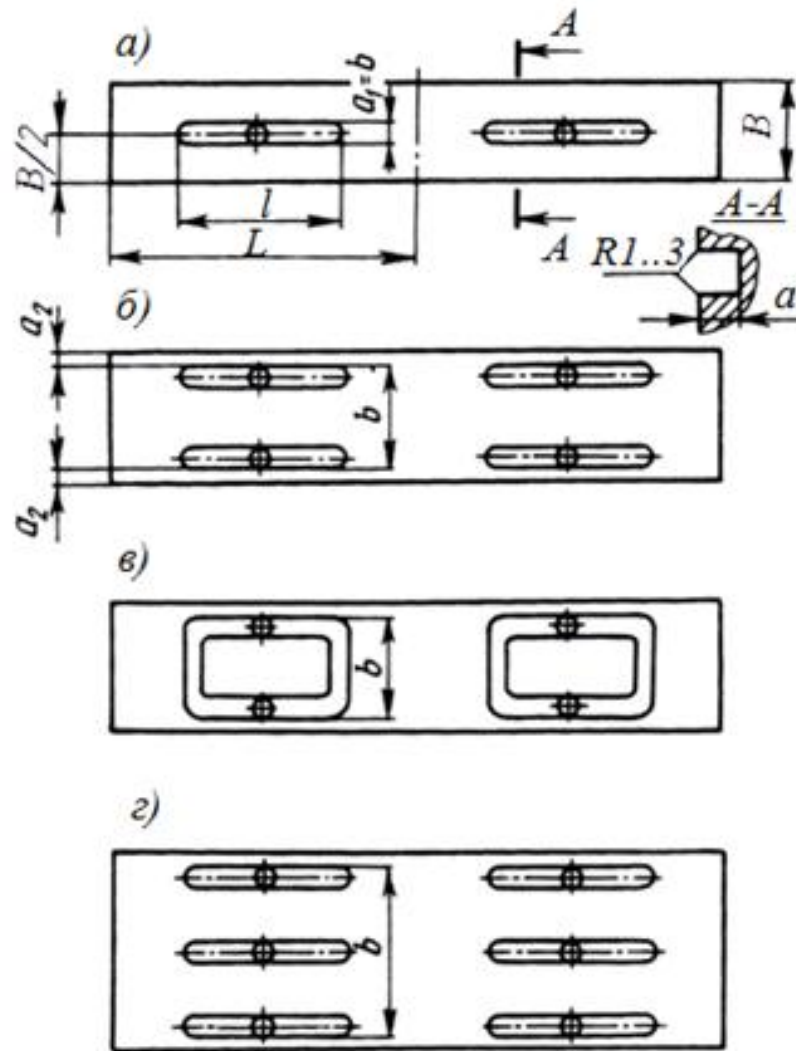


Рис 9. Карманы гидростатических направляющих

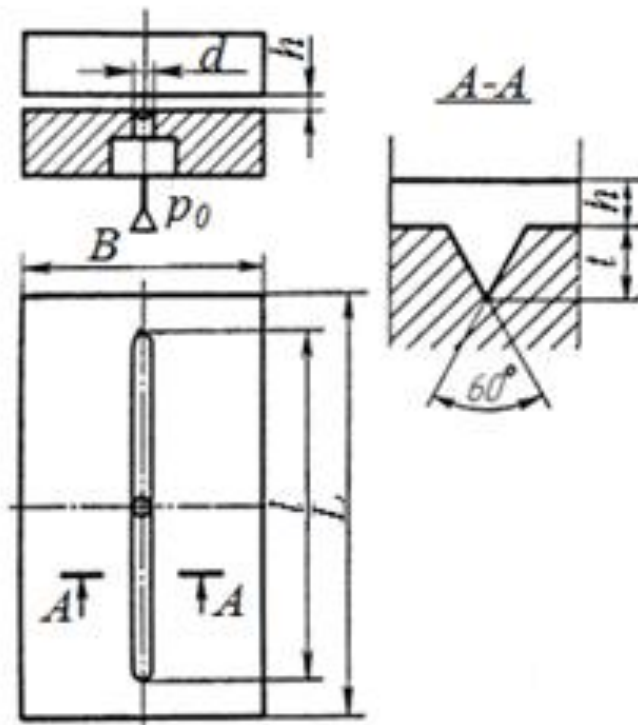


Рис 10. Аэростатическая опора

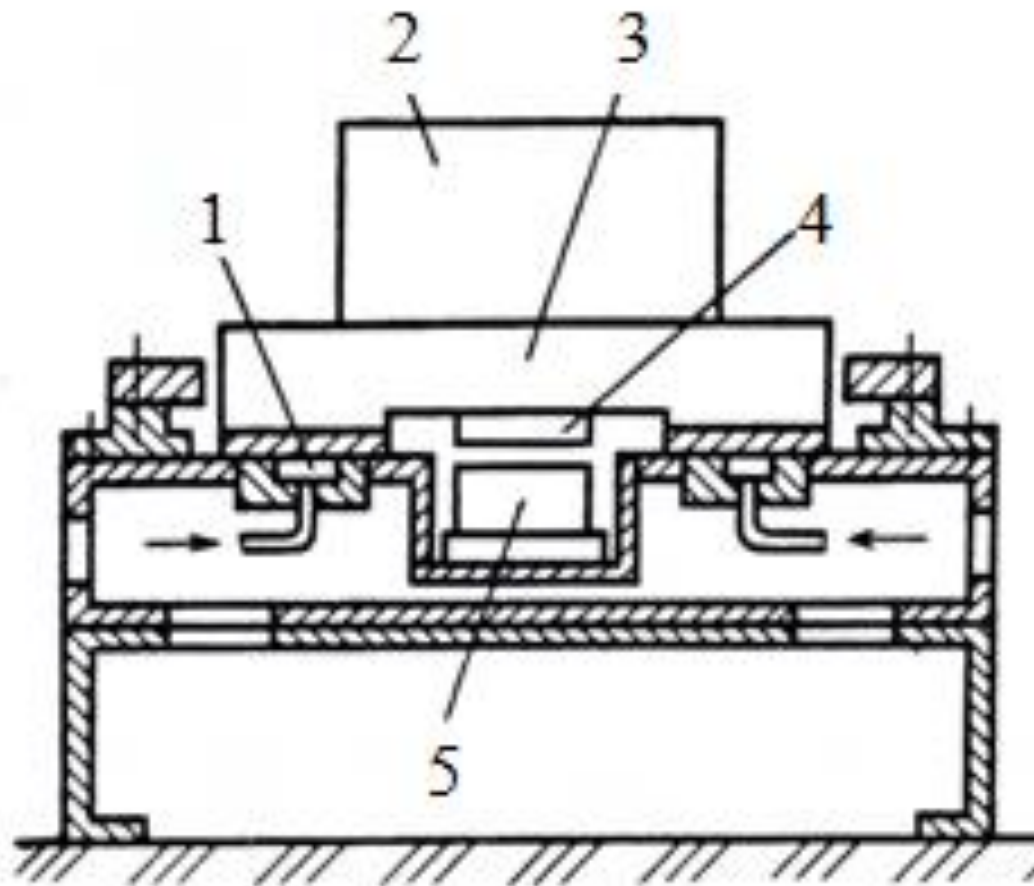
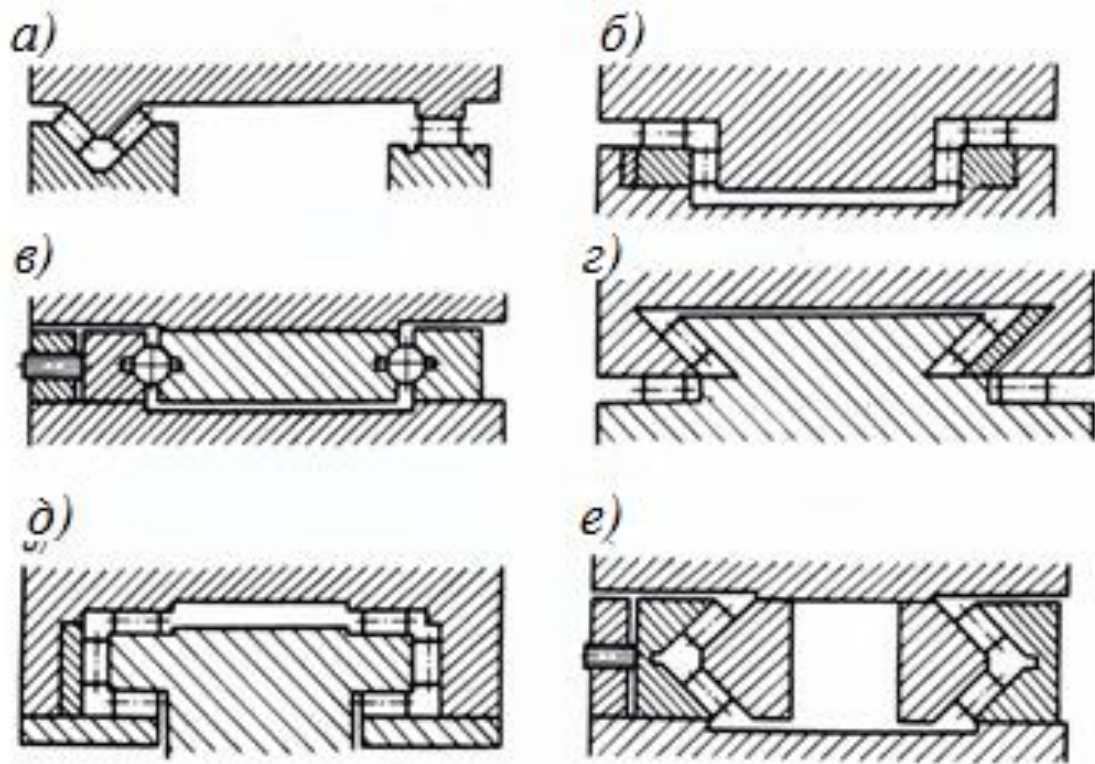


Рис 11. Транспортное устройство с линейным электродвигателем для транспортирования деталей на столах-спутниках



*Рис 12. Направляющие без циркуляции тел качения*

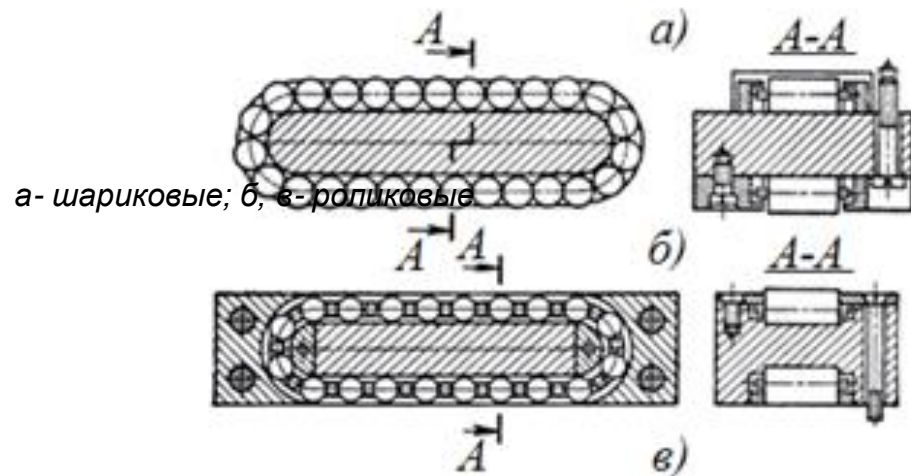
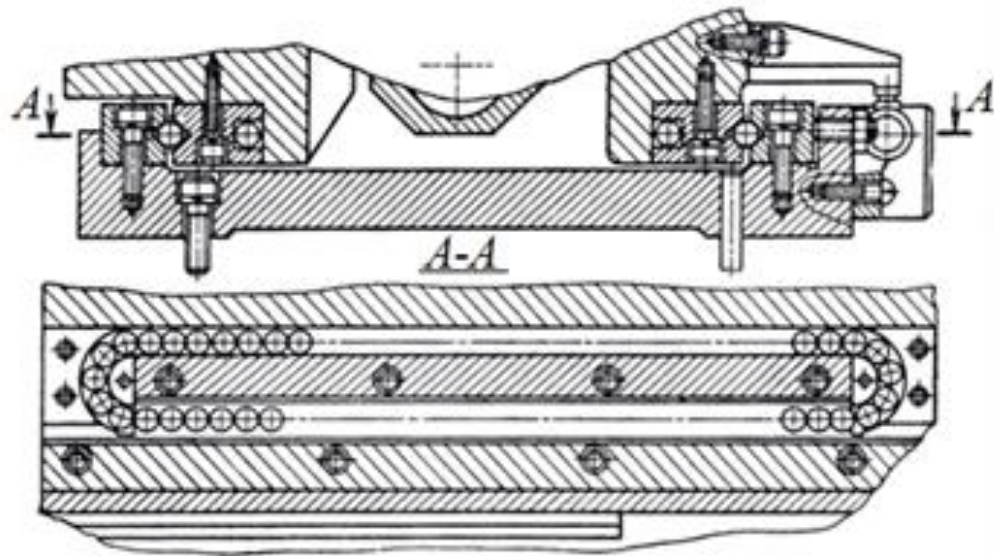


Рис 13. Направляющие с циркуляцией тел качения: