



Силовые агрегаты

Лекция 16

▣ ▣ Усилия, действующие на шатунные подшипники

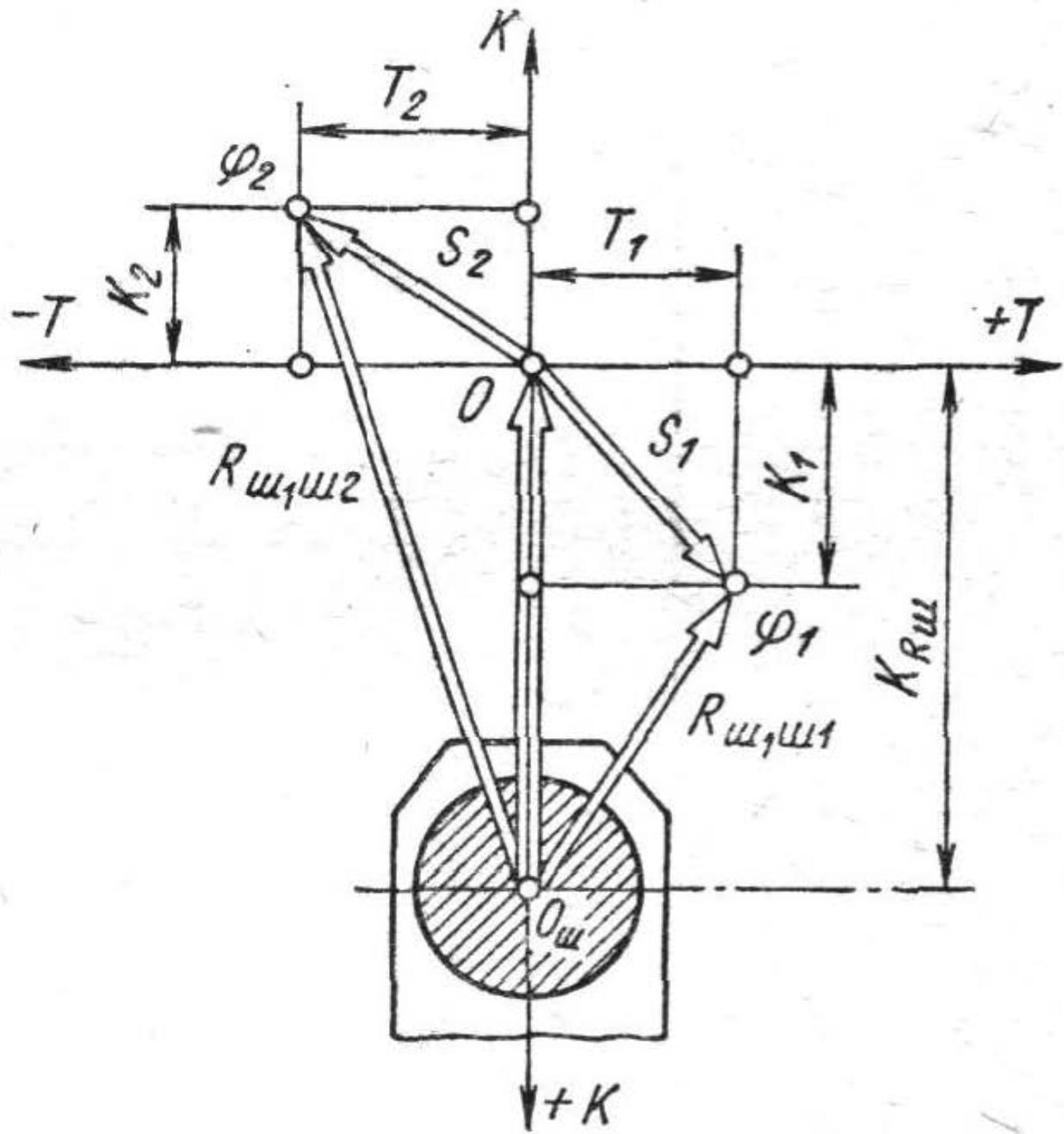
Результирующую силу $R_{шш}$, приложенную к шатунной шейке кривошипа, находят сложением силы S , действующей по оси шатуна, с центробежной силой, возникающей вследствие вращения части массы шатуна.

$$K_{R_{шш}} = -m_{шк} r \omega^2$$



Строим полярную диаграмму силы S , откладывая в прямоугольных координатах с полюсом O ее составляющие K и T для различных углов φ поворота кривошипа и получая соответствующие им точки конца вектора S .

Полученные точки φ_1 , φ_2 и т. д. последовательно в порядке углов соединяют плавной кривой, которая является полярной диаграммой силы S с полюсом в точке O .

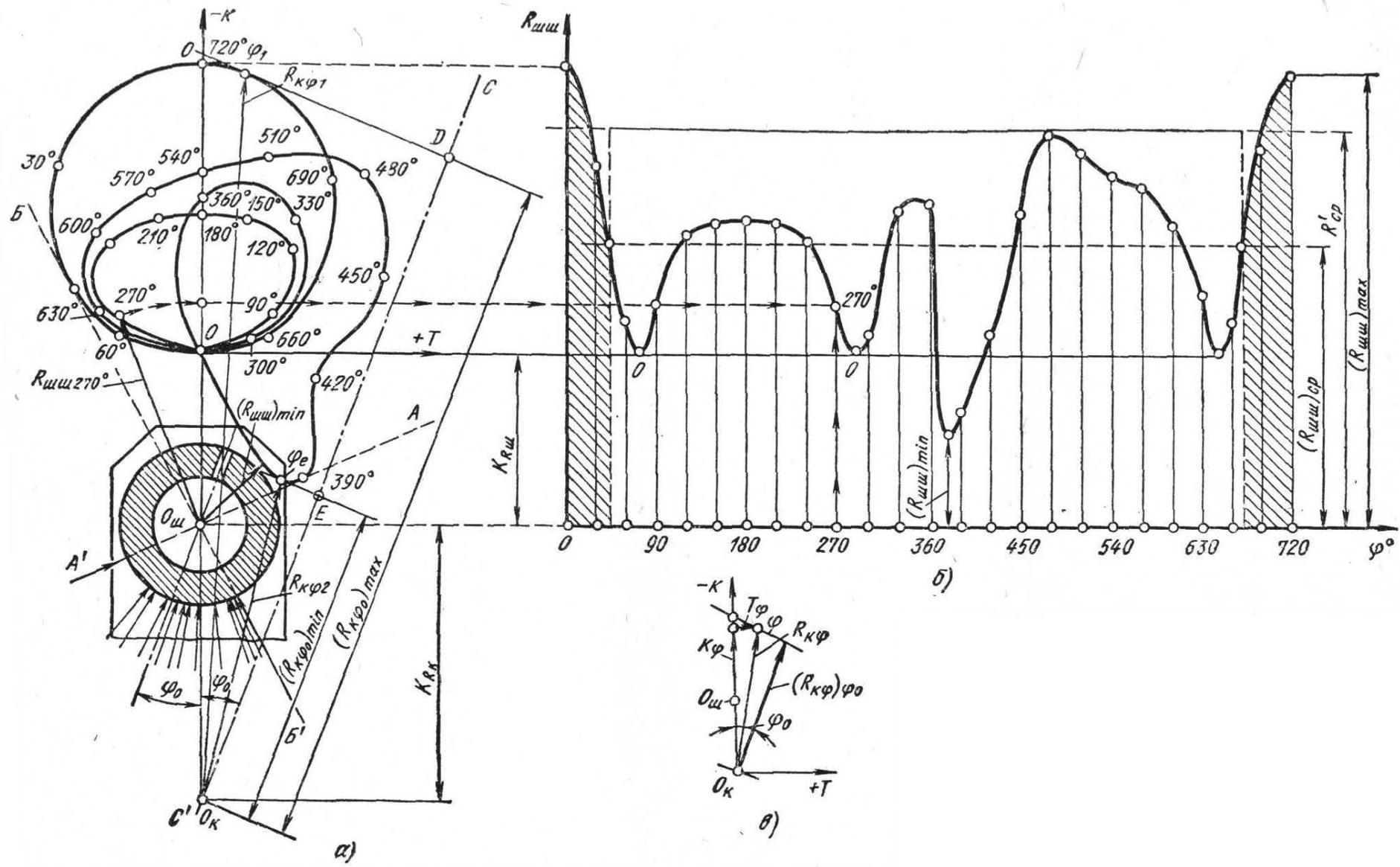


Перемещаем на полученной полярной диаграмме силы S полюс O по вертикали на величину вектора $K_{R_{ш}}$ в точку $O_{ш}$ и получаем полярную диаграмму результирующей силы $R_{шш}$ с полюсом в точке $O_{ш}$.

Полярная диаграмма, перестроенная в прямоугольные координаты $R_{шш} - \varphi$, позволяет определить среднее значение $R_{шшср}$, а следовательно, и среднюю удельную нагрузку на подшипник, отнесенную к единице площади его диаметральной проекции:

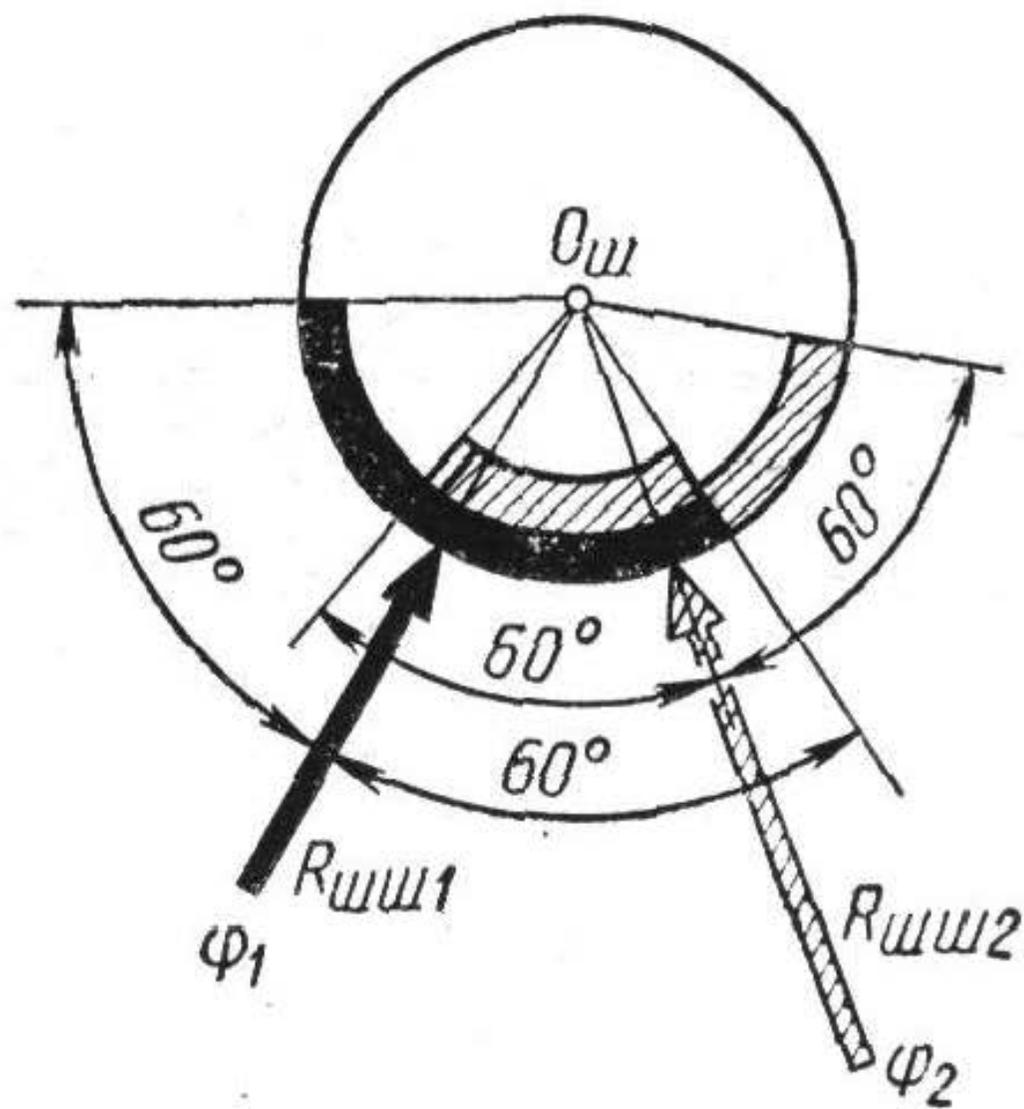
$$k = \frac{R_{шшср}}{d_{шш} \ell'_{шш}}$$

где $d_{шш}$ — диаметр шатунной шейки;
 $\ell'_{шш}$ — рабочая ширина вкладыша.



Пользуясь полярной диаграммой, можно построить так называемую **диаграмму износа шейки**, дающую условное представление о характере износа в предположении, что износ пропорционален усилиям, действующим на шейку и происходит в секторе $\pm 60^\circ$ от мгновенного направления силы S .

Для построения диаграммы под углом 60° к направлению каждого усилия в обе стороны проводят кольцевые полоски, высота которых пропорциональна соответствующему усилию $R_{шш}$. Суммарная площадь этих полосок в итоге представляет собой условную диаграмму износа. На диаграмме износа шейки видна зона наименьших давлений на нее. В этом месте шейки должно выводиться отверстие для подвода масла к подшипнику.



a)



б)