

Целесообразность такого способа реализации закона управления типа (3.22) объясняется тем, что следящая система, используемая для формирования сигнала $\frac{k_n}{T_n p + 1} \Delta\delta$, входит в так называемый механизм тангажа, необходимый и для других целей. Хотя в данном случае изодрома в обратной связи автопилота в «чистом» виде нет, закон управления все же называется изодромным.

В рассмотренных законах управления автопилотов мы полагаем, что на вход вычислителя подаются сигналы заданного и текущего значения регулируемого параметра или сигнал его отклонения, а также в некоторых случаях — сигналы производных отклонения того же параметра. В общем случае законы управления автопилота могут содержать члены, являющиеся функциями различных входных параметров. Так, закон управления автопилота, стабилизирующего заданную высоту полета, может содержать члены, пропорциональные отклонению от заданной высоты, углу тангажа и угловой скорости тангажа, крену и др.

Обобщить законы управления для таких случаев не представляет трудности. Для этого в правых частях уравнений (3.9, 3.19 и 3.22) необходимо записать все дополнительные члены подобно тому, как в уравнениях (3.15 и 3.16).

Запись в форме

$$A(p)\Delta\delta = B_{\varphi_1}(p)\varphi_1 + B_{\varphi_2}(p)\varphi_2 + \dots + B_{\varphi_n}(p)\varphi_n \quad (3.23)$$

охватывает все рассмотренные выше законы управления для любого количества входных параметров. Оператор $A(p)$ характеризует вид обратной связи, используемой в автопилоте. Очевидно, что $A(p)=1$ — у автопилотов с жесткой обратной связью, $A(p)=p$ — у автопилотов со скоростной обратной связью или без обратной связи, $A(p)=\frac{T_n p}{T_n p + 1}$ — у автопилотов с изодромной обратной связью.

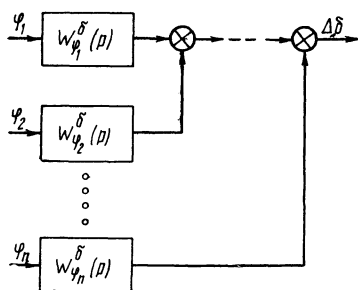


Рис. 3.21. Структурная схема автопилота в общем случае

Оператор $B_{\varphi_k}(p)$ определяется составом управляющих сигналов по входному параметру φ_k , поступающих с вычислительного устройства в контур рулевой машинки. Например, $B_{\varphi_k}(p) = i_{\varphi_k} + i_{\dot{\varphi}_k} p + i_{\ddot{\varphi}_k} p^2$, если с вычислительного устройства поступают сигналы, пропорциональные параметру φ_k и его первой и второй производной.

В некоторых случаях операторы $B_{\varphi_k}(p)$ могут иметь довольно сложный состав, в частности, содержать фильтры низких и высоких частот.

Иногда операторы меняются в зависимости от режима полета.