

### §13. Дополнительные правила преобразования структурных схем

В ряде случаев исходная структура САУ может быть такой, что применение описанных выше основных правил структурных преобразований оказывается недостаточно для ее упрощения. Такими системами являются многоконтурные системы, содержащие перекрестные связи, например, система вида, приведенного на рис. 2.15.

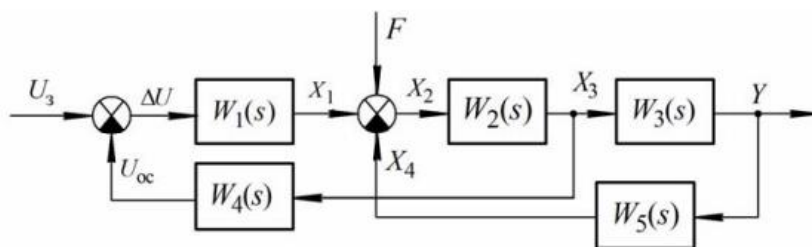


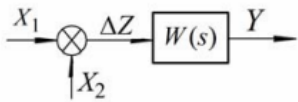
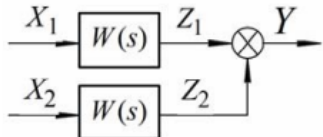
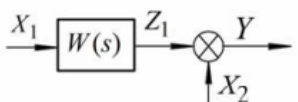
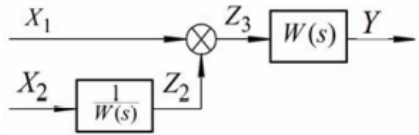
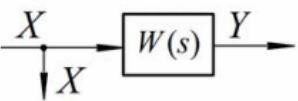
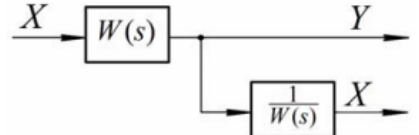
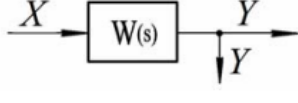
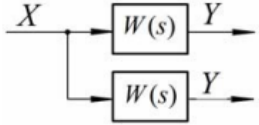
Рис. 2.15

Для преобразования такого рода схем используется ряд дополнительных правил, которые основываются на принципе эквивалентности, согласно которому все входные и выходные сигналы каждого преобразуемого участка схемы должны оставаться неизменными.

Наиболее распространенные из этих правил приведены в таблице, где все переменные  $Z$  обозначают сигналы, появившиеся либо исчезнувшие в результате преобразований.

Таблица 2.1. Правила преобразования структурных схем САУ

Операция	Исходная схема	Преобразованная схема
1. Перестановка сумматоров	$Y = X_1 - X_2 + X_3 + X_4$	$Y = X_1 + X_4 - X_2 + X_3$
2. Перестановка узлов разветвления сигнала		

3. Перенос сумматора через звено вперед	 $Y = W(s)(X_1 + X_2)$	 $Y = W(s)X_1 + W(s)X_2 = W(s)(X_1 + X_2)$
4. Перенос сумматора через звено назад	 $Y = W(s)X_1 + X_2$	 $Y = \left( X_1 + \frac{X_2}{W(s)} \right) W(s) = W(s)X_1 + X_2$
5. Перенос узла разветвления через звено вперед	 $Y = W(s)X$ $X = X$	 $X = X$ $Y = W(s)X$
6. Перенос узла разветвления через звено назад	 $Y = W(s)X$	 $Y = W(s)X$