# Составление математической структурной схемы (МСС) САР в первом приближении.



Рисунок 1 – Исходная МСС, полученная на основе сигнального графа

Для данной САР внешним возмущением является момент силы сопротивления mн. На неё действуют и другие возмущения, но рассматривается в данном случае только момент силы сопротивления. Итак, необходимо преобразовать исходную схему к одноконтурному виду, удобному для решения задачи анализа системы.

**1 шаг.** Будем считать, что Uвг и Uвд не изменяются. Поэтому, поскольку при рассмотрении данной системы в режиме малых отклонений, изменение данных напряжений будет равно нулю (производные констант равны нулю) и их можно исключить из схемы. Таким образом, имеем следующую схему (рисунок 2):



Рисунок 2 – Первый шаг преобразования схемы

**2 шаг.** Объединим последовательные соединения в прямой цепи (рисунок 3) по формуле :



Рисунок 3 – Второй шаг преобразования схемы

**3 шаг.** Поскольку скорость вращения генератора ωг является постоянной, в режиме малых отклонений данная величина будет равна нулю и её можно убрать из схемы. Далее выполним перенос сумматора через звено и преобразование последовательных соединений по формуле (рисунок 4):



Рисунок 4 – Третий шаг преобразования схемы

**4 шаг.** Для сведения схемы к виду одноконтурной необходимо отделить ветвь внутренней обратной связи от внешней (главной) обратной связи, а затем выполнить перенос сумматора через полученный узел (рисунок 5.1):



Рисунок 5.1 – Четвёртый шаг преобразования схемы

В результате переноса сумматора через узел получено два эквивалентных выхода одного сигнала ω, которые обозначены пунктирной линией на рисунке 5.1. В дальнейшем можно использовать любой из них, но только один. В данном случае удобно использовать связь, обозначенную (1), тогда связь (2) не нужна, и сумматор, из которого она выходит, можно убрать. Полученная схема представлена на рисунке 5.2.



Рисунок 5.2 – Четвёртый шаг преобразования схемы

**5 шаг.** Свернём внутреннюю обратную связь, а также перенесём звено с K10 через сумматор, чтобы получить одноконтурную схему. Конечный вид схемы представлен на рисунке 6.



Рисунок 6 – Результат преобразования исходной схемы