Для обоснования выбора переменного резистора, рассчитаем, какой ток будет приходить на его вход. Линия АЦП +5V способна выдавать ток до 100мА [33]. Рассмотрим, какой ток потребляют элементы схемы.

Датчики давления потребляют 6 мА каждый [23], т.е. 24 мА в сумме.

Компараторы потребляют ток в 10 мА каждый [35], т.е. 40 мА в сумме.

Операционные усилители потребляют всего 100 мкА [34].

Элемент ИЛИ потребляет до 10 мкА при н.у. [36].

Таким образом, получаем, что ток, потребляемый схемой без учета опорных напряжений равен:

(4.11)

где Ip – ток, потребляемый одним датчиком давления, Icomp – потребляемый одним компаратором и IOR – потребляемый элементом ИЛИ.

(4.12)

Тогда ток, примем ток, который будет поступать на переменные резисторы за:

(4.13)

При выборе переменных резисторов, будем отталкиваться от их максимальной рассеиваемой мощности, учитывая то, что потреблять они будут одинаковое количество тока:

(4.14)

Согласно спецификации [35] входной импеданс компаратора составляет 20МОм, из чего можно сделать вывод, что ток, который потребляют его входы, при диапазоне напряжений от 0В до 5В измеряется в мкА. Это значительно меньше того тока, который поступает на вход переменного резистора.

Для использования в контексте данной системы был выбран переменный резистор (потенциометр) модели MAX5490 [40]. Переменный резистор представляет собой делитель напряжения, с настраиваемым отношением сопротивлений.

Ниже приведены основные характеристики этого потенциометра

Таблица 4.1 – Характеристики потенциометра MAX5490 [40]

|  |  |
| --- | --- |
| Параметр | Значение |
| Максимальное напряжение питания | 100В |
| Максимальный ток | 1мА |
| Максимальная рассеиваемая мощность | 67,2мВт |
| Диапазон возможных отношений сопротивлений | 1:1 – 100:1 |
| Номинальное сопротивление | 100кОм |

# Произведем расчет соотношения сопротивлений внутри потенциометра для выходных напряжений в 2,5В и 2,75В. Общая формула расчета приведена ниже [40]:

(4.11)

Откуда получим следующее:

(4.12)