В качестве улучшения модели был добавлен еще один входной параметр, а именно флаг “разряда”. До разряда из модели исключаются компоненты, связанные с плазмой, во время разряда модель описывается показанными ранее уравнениями, после разряда, пока плотность плазмы не равна 0, исключаются компоненты, связанные с ростом плотности плазмы.

Система уравнений, описывающая модель до разряда:



Во время разряда модель описывается следующими уравнениями:



После разряда, пока N\_p > 0 (затем возвращаемся к первой системе):



Для новой модели был проведен подбор параметров. Выход модели N\_p+N\_v, при этом разряд в момент начала дополнительного газонапуска. Значения параметров при заданных t\_pump, N\_v0, N\_p0, t\_p:

t\_p = 0.037

t\_pump = 1.776

N\_v0 = 5.3e+18

N\_p0 = 0;

t\_retention = 0.0177;

t\_release = 0.6889;

t\_ion = 0.0338;

N\_w0 = 1.0469e20;

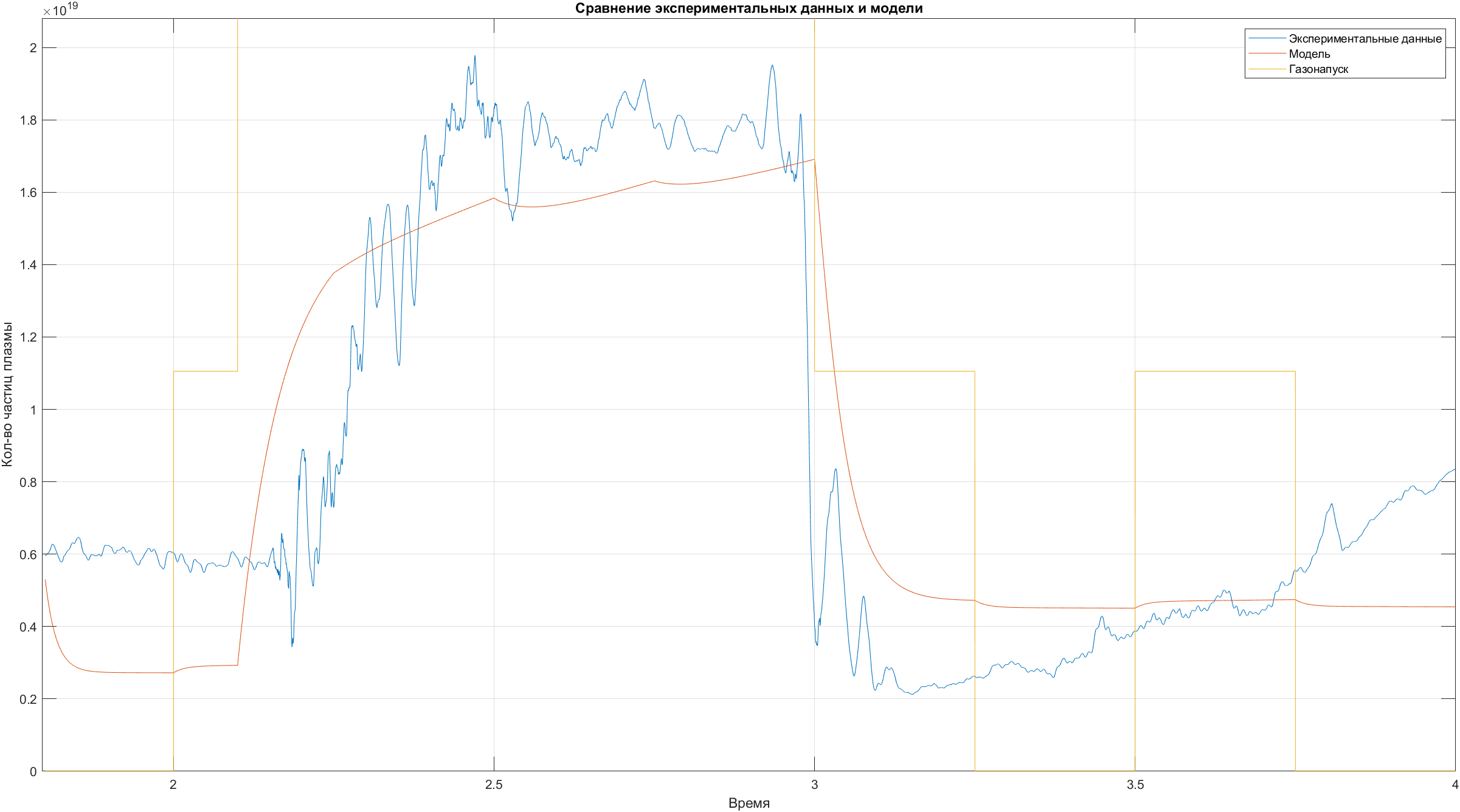


Рисунок - Выход модели N\_p+N\_v

Используя значения параметров, указанные выше, был получен следующий выход модели:

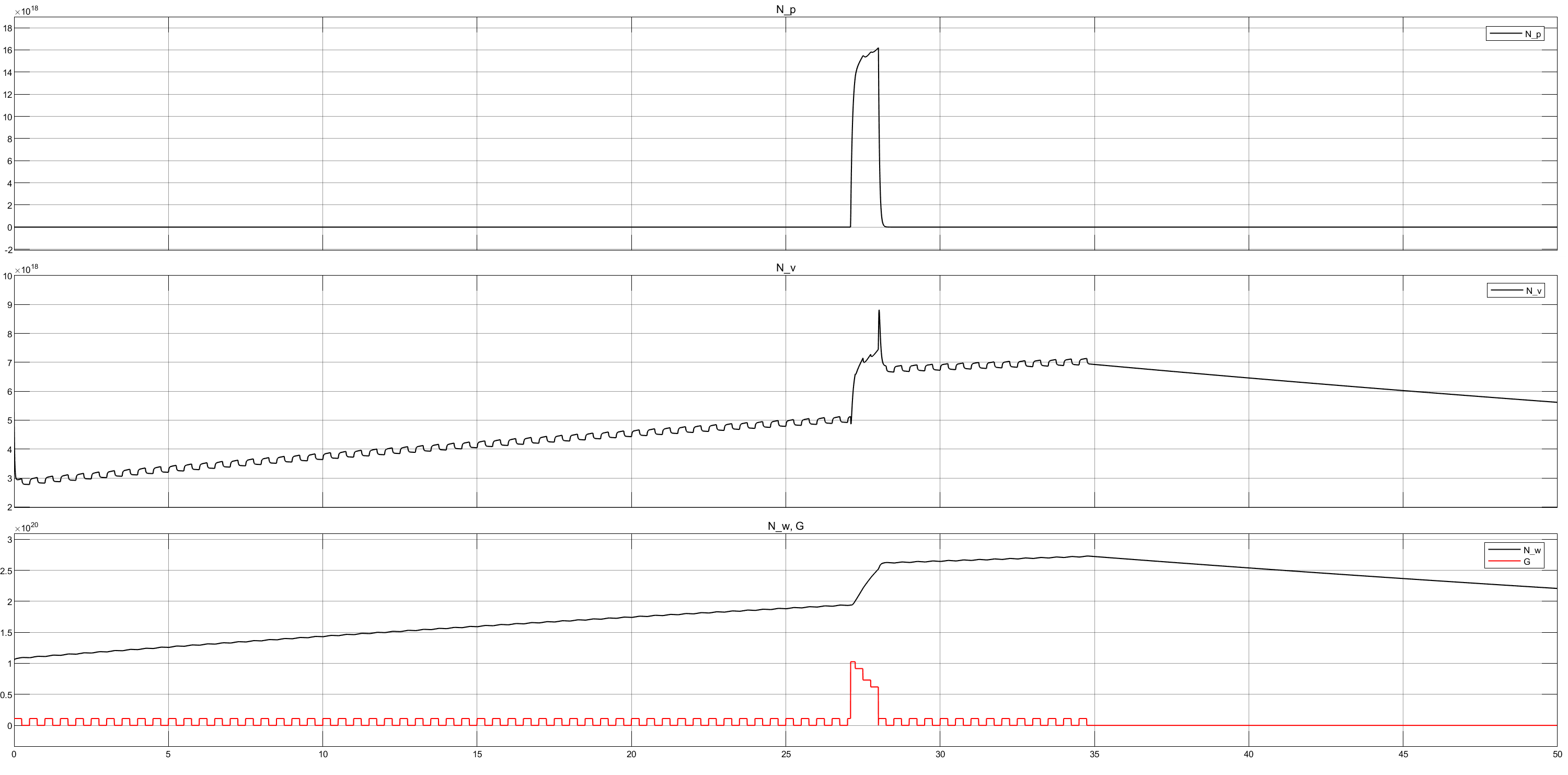


Рисунок - Работа модели в диапазоне 0-50 с. Начало разряда 27.1 с, конец разряда 28 с, прекращение газонапуска 35 с.

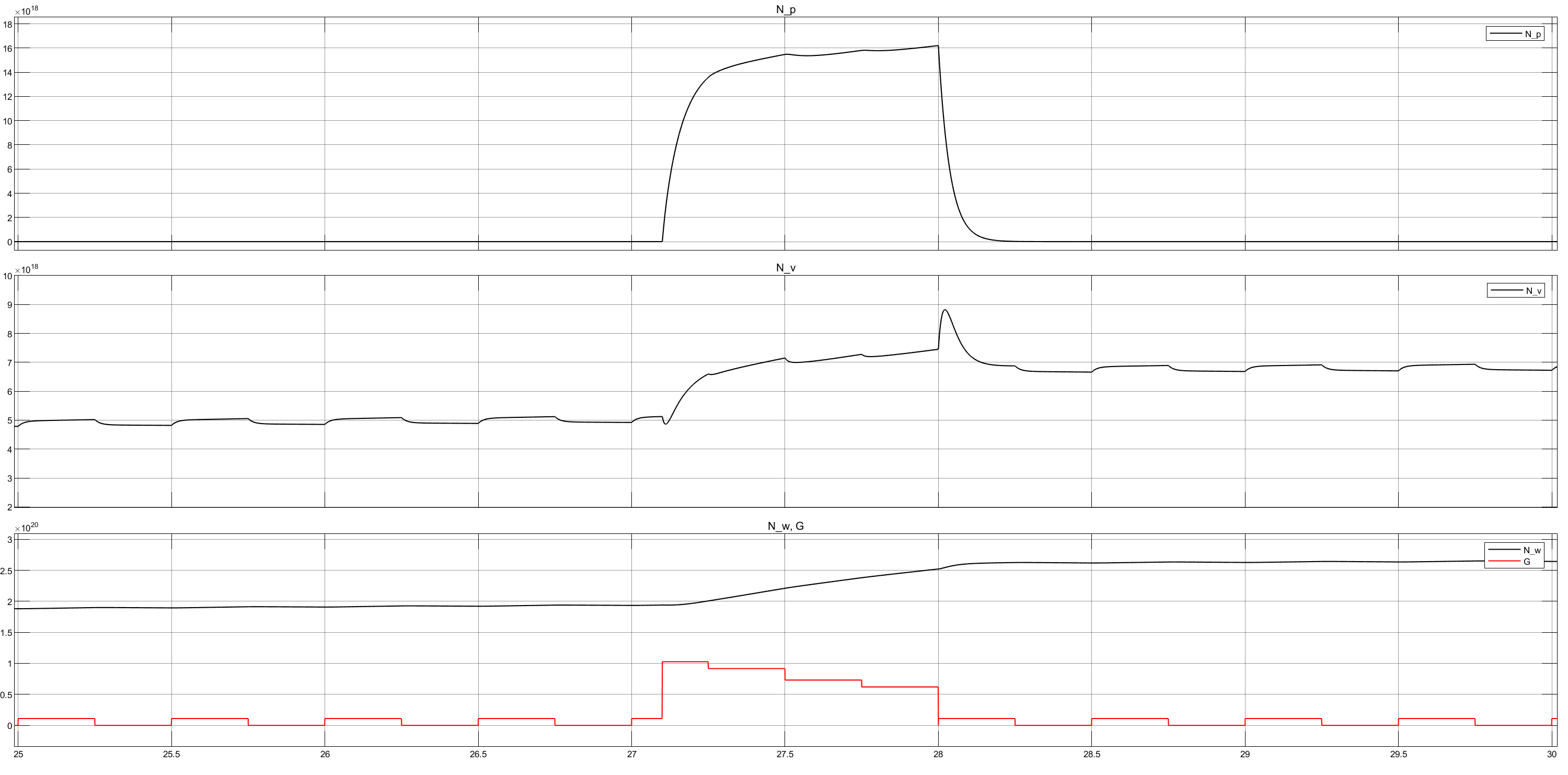


Рисунок - Работа модели в диапазоне 0-50 с

Как видно из графиков на рисунке 1, необходимо добавить запаздывание на передний фронт, величина запаздывания, исходя из графиков, составляет приблизительно 0,12 с.

С учетом вышесказанного были определены новые значения параметров:

t\_p = 0.037

t\_pump = 1.776

N\_v0 = 5.7e+18

N\_p0 = 0;

t\_retention = 0.0105;

t\_release = 45.1398;

t\_ion = 0.0343;

N\_w0 = 1.946e22;

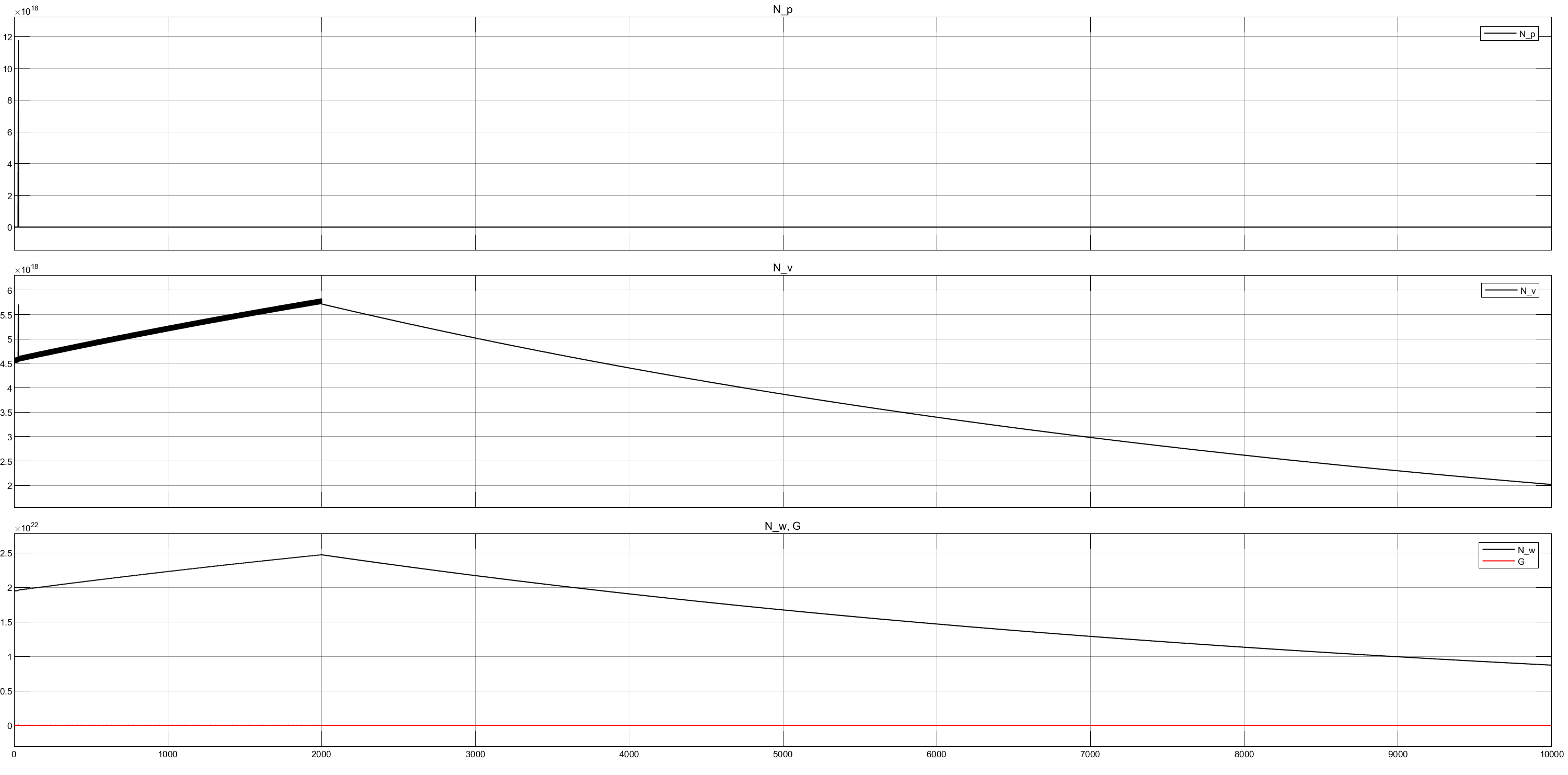


Рисунок - Выход модели с новыми параметрами. Начало разряда 27.1 с, конец разряда 28 с, прекращение газонапуска 2000 с.

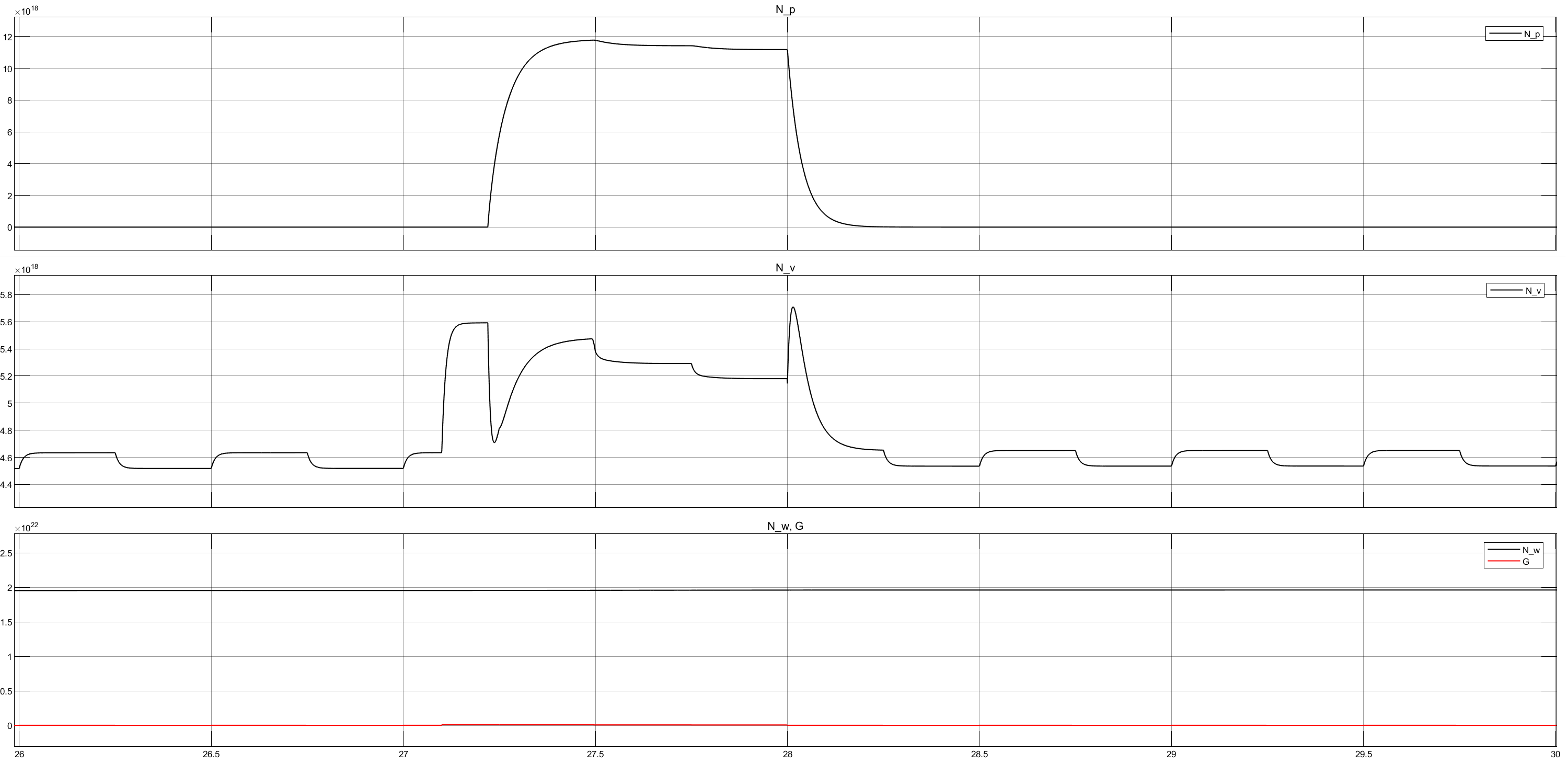


Рисунок - Выход модели с новыми параметрами

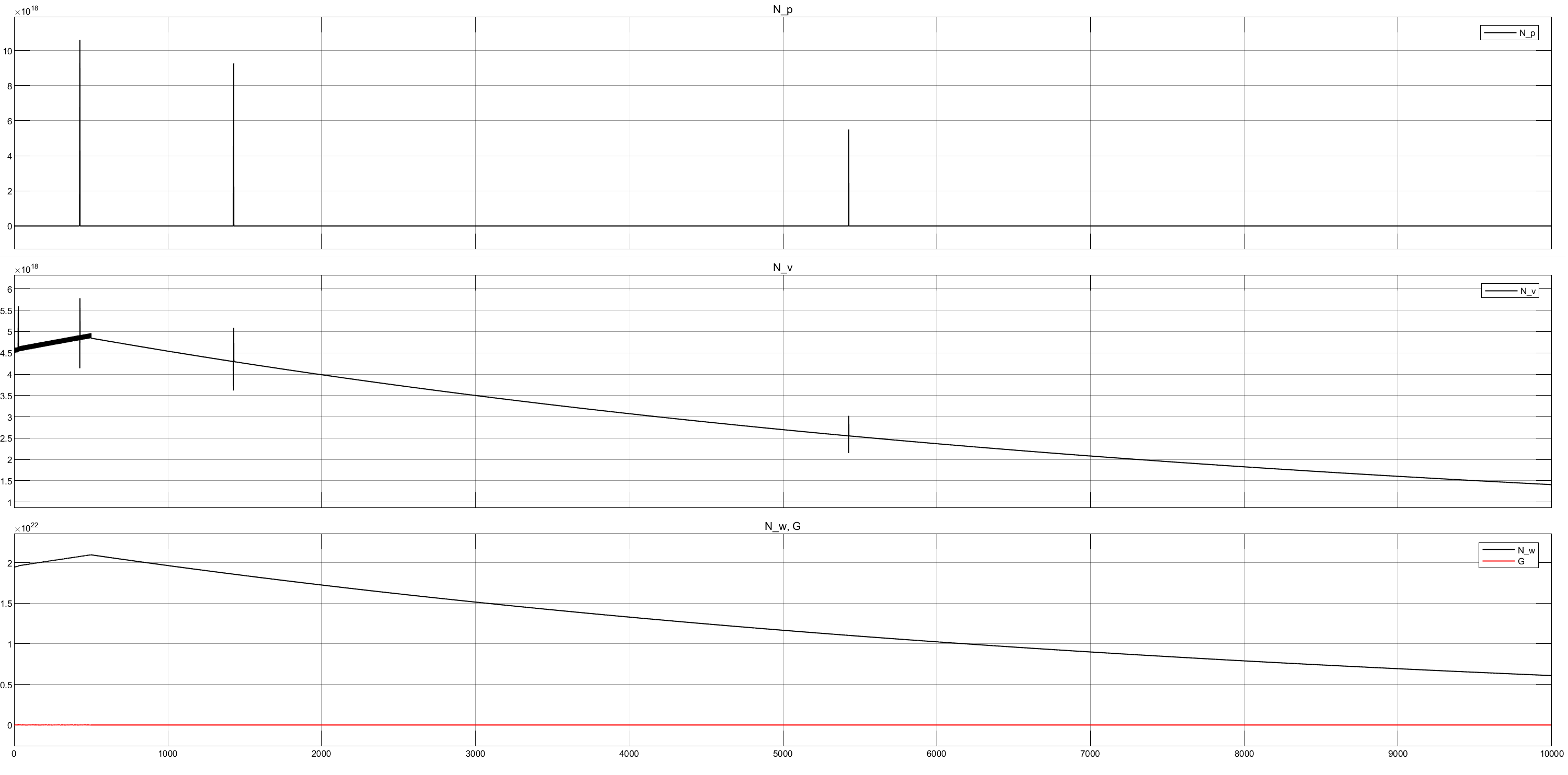


Рисунок - Моделирование трех разрядов в модели с новыми параметрами. Первый разряд в 427,1 с, второй разряд 1427,1 с, третий разряд в 5427,1 с. Прекращение газонапуска в 500 с.

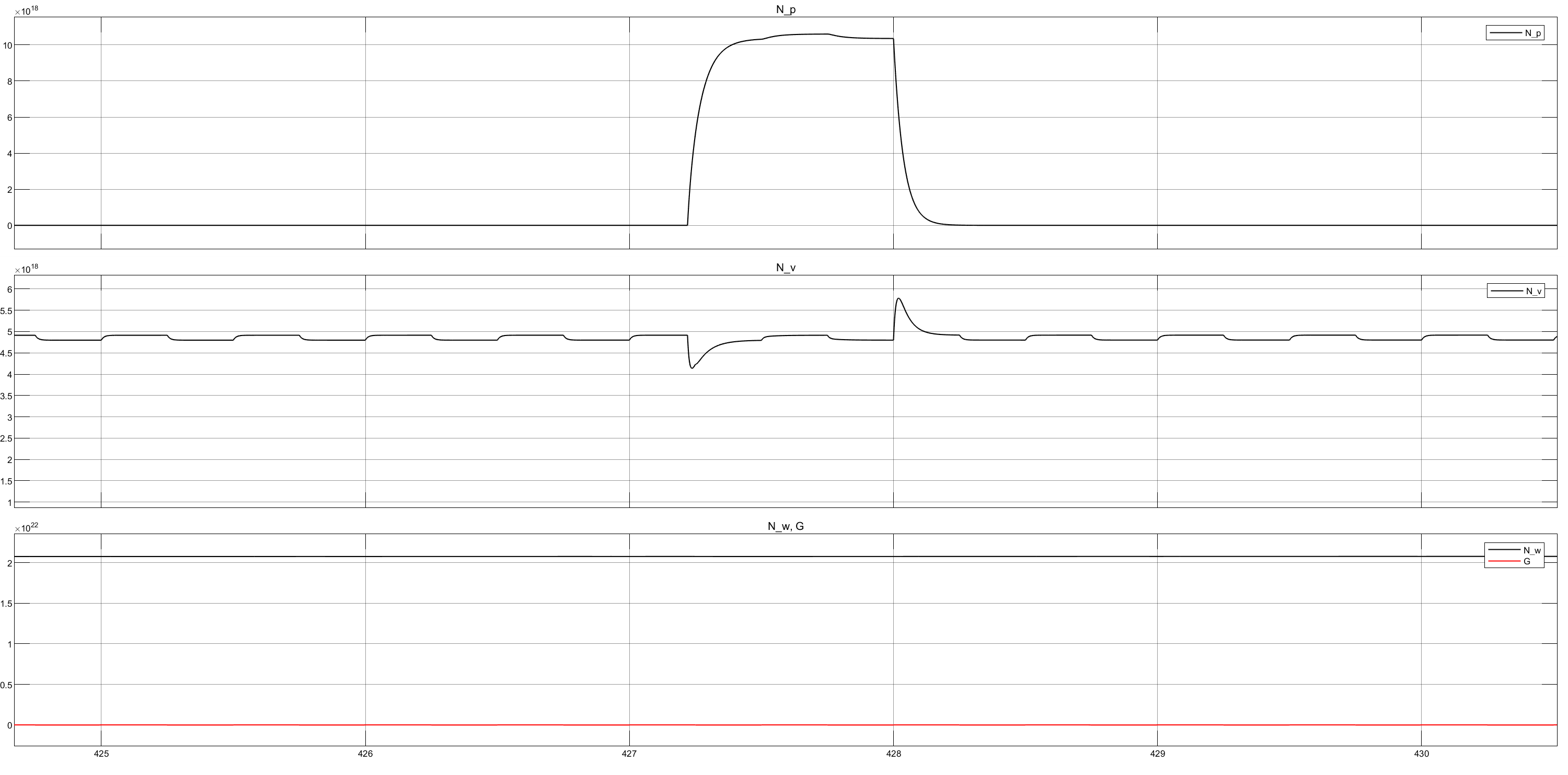


Рисунок - Первый разряд

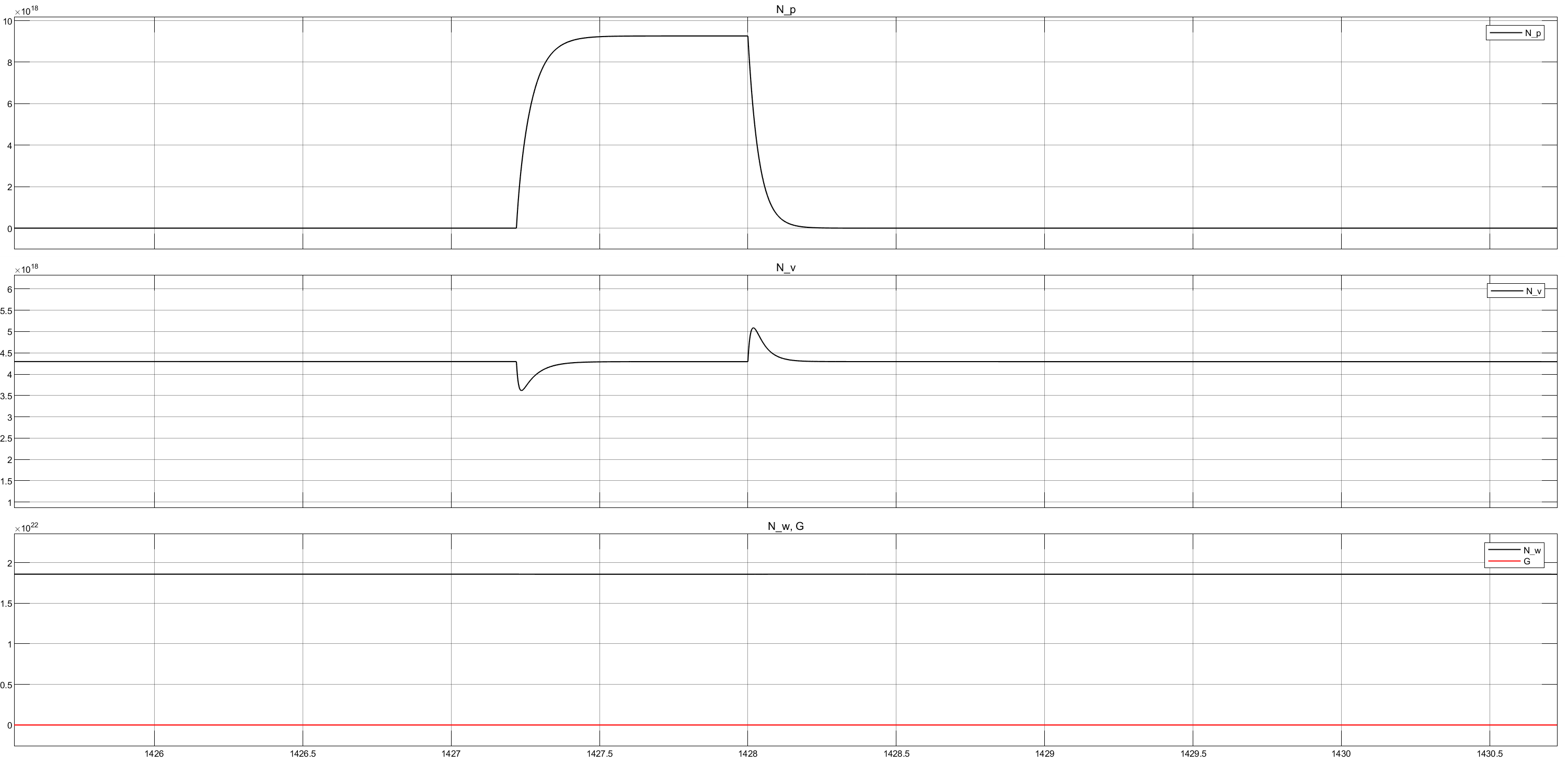


Рисунок - Второй разряд

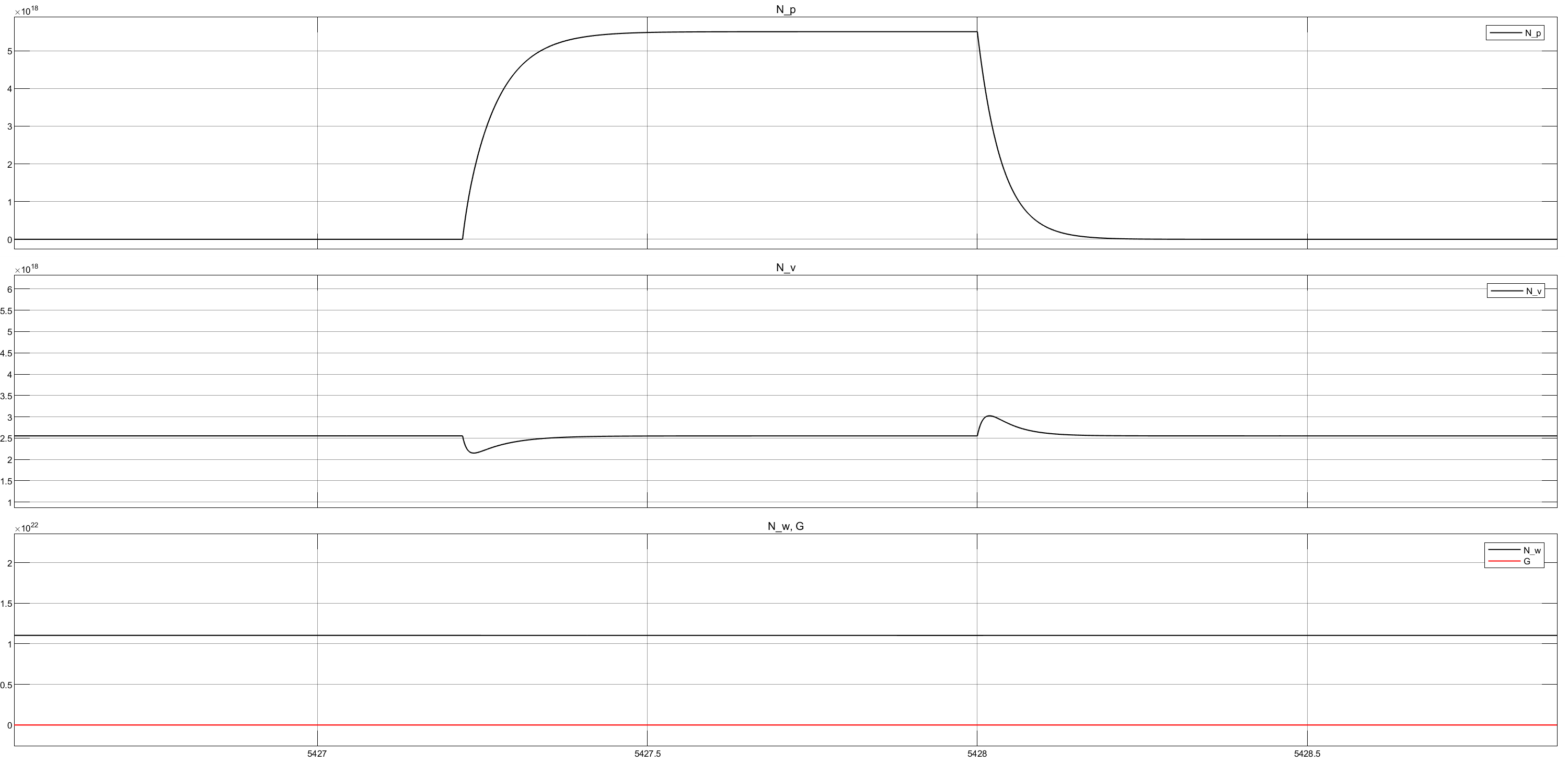


Рисунок - Третий разряд