

ИМПУЛЬСНЫЙ ГЕНЕРАТОР С ИЗМЕНЯЕМОЙ АМПЛИТУДОЙ ДЛЯ КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Мегель Ю.Е., Шигимага В.А., Данилко И.В.

Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства имени Петра Василенко, г. Харьков

В работе рассмотрены вопросы связанные с принципами построения импульсного генератора для использования его в системе импульсного кондуктометра в биотехнологических процессах сельскохозяйственного производства и электроманипуляций с живыми клетками животных.

На основе проведенных расчетов осуществлено обоснование электрических параметров генератора прямоугольных импульсов (ГПИ), а именно, форма импульса, максимальная амплитуда выходного сигнала с учетом размеров клеток и напряженности электропробоя мембраны. На основе предложенной модели клетки найдены оптимальные значения параметров, исходя из индукционных потенциалов, напряженности поля, размеров клетки, соотношением проводимости среды, в которой находится клетка *in vitro* и временем релаксации мембраны. Показано, что основным параметром электропорации мембраны клетки является крутизна переднего фронта импульса, которая составляет 1 В/нс, при этом максимальная длительность фронта импульса при максимальной амплитуде должна составлять не более 100 нс. Выходная мощность ГПИ с учетом параметров клетки и среды с высоким содержанием солей, должна обеспечивать постоянную амплитуду в режиме низкоомной нагрузки. Отсюда выходная мощность генератора составляет не менее 200 Вт в импульсе. Упрощенная блок-схема генератора представлена на рис. 1.

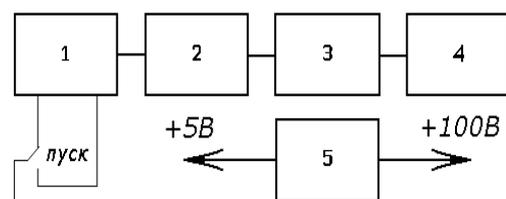


Рисунок 1 - Блок-схема генератора

Схема включает в своем составе следующие элементы: формирователь задающий генератор с ручной предустановкой (для формирования фронта импульса и стабильности длительности импульса соответственно), усилитель-согласователь 3, для согласования низковольтного выхода задающего генератора с высоковольтным выходом на нагрузку, 4 высоковольтный усилитель мощности, 5 высокостабильный блок питания (100 В). Генератор обеспечивает как автоматический режим работы, исходя из параметров среды и клетки, так и ручной запуск.