

Отчет 2013/07/17

Часть 3

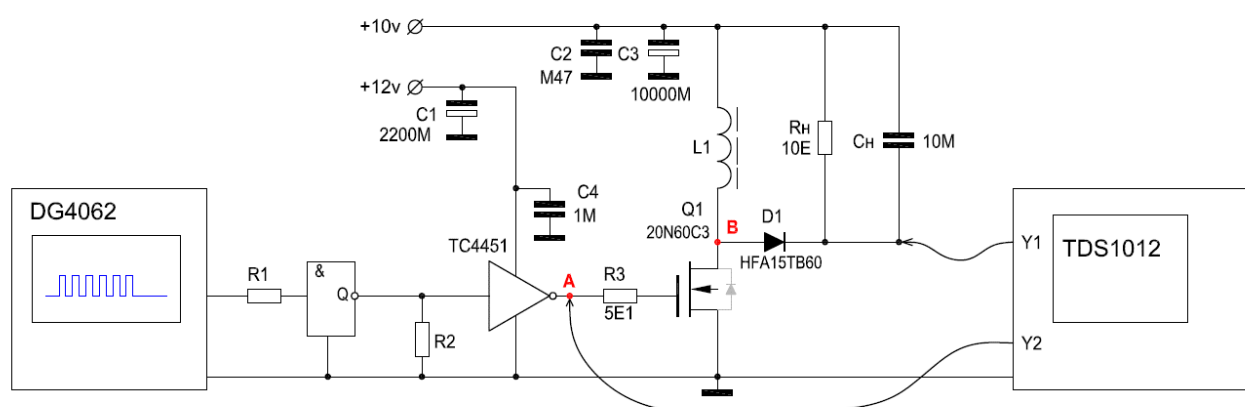
Возбуждение катушки пачками однополярных импульсов

Цель работы:

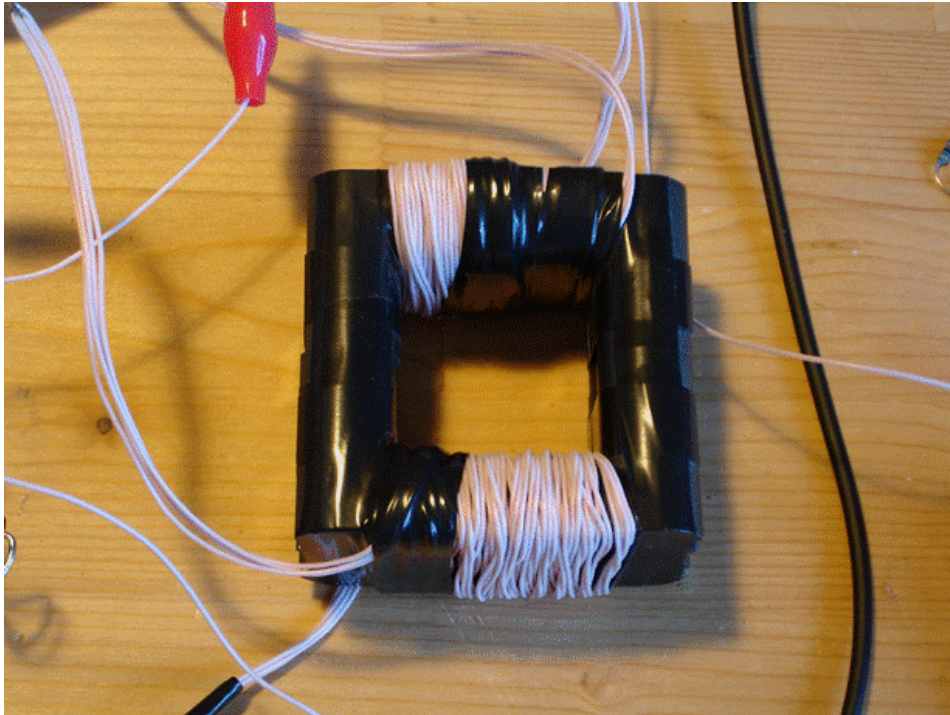
Наблюдение реакции катушки индуктивности, при воздействии на неё пачек однополярных импульсов.

Используемые приборы и оборудование:

Генератор функциональный	RIGOL	DG4062
Осциллограф цифровой	Tektronix	TDS1012
Лабораторный источник питания	Mastech	HY3005-2



Фиг. 1
Схема опыта.

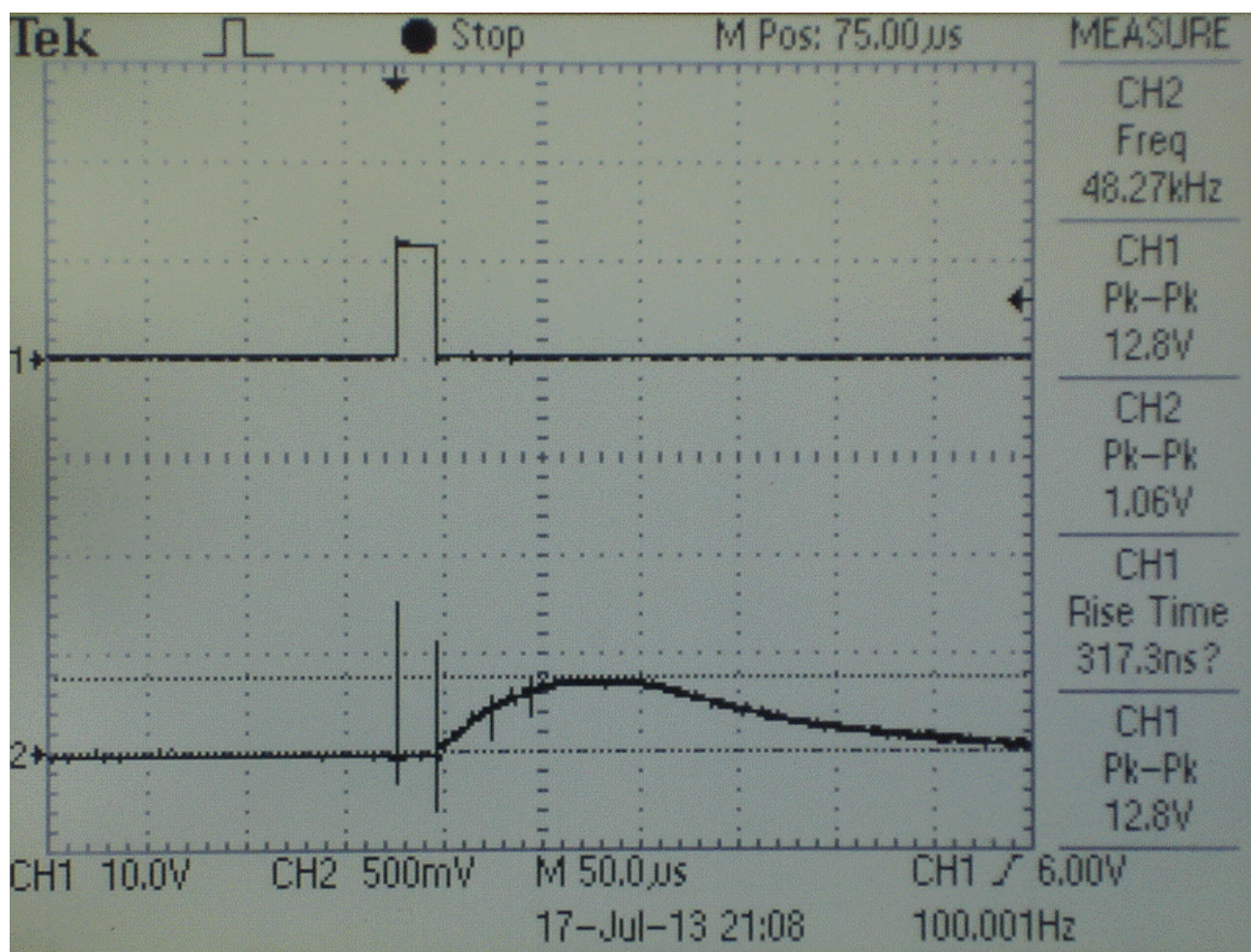


Фиг. 2
Исследуемая катушка.
Сборка без зазора.

Катушка дросселя (справа) намотана на двух парах ферритовых сердечников, состоящий из двух П-образных половинок, шириной 65 мм. Содержит 18 витка проводом МГТФ 0,14 x 4. Индуктивность – 1140 мкГн.

Ключ собран на транзисторе SPW20N60C3, который управляется драйвером TC4451. Так как это был вариант драйвера с инверсией выхода. к нему на вход была поставлена инвертирующая схема на КМОП логике.

Нагрузкой для импульсов ОЭДС был резистор в 10 ом
Ниже приведенные осциллограммы сняты при разных значениях длительности однополярных импульсов возбуждения, подаваемых на катушку индуктивности (дроссель).

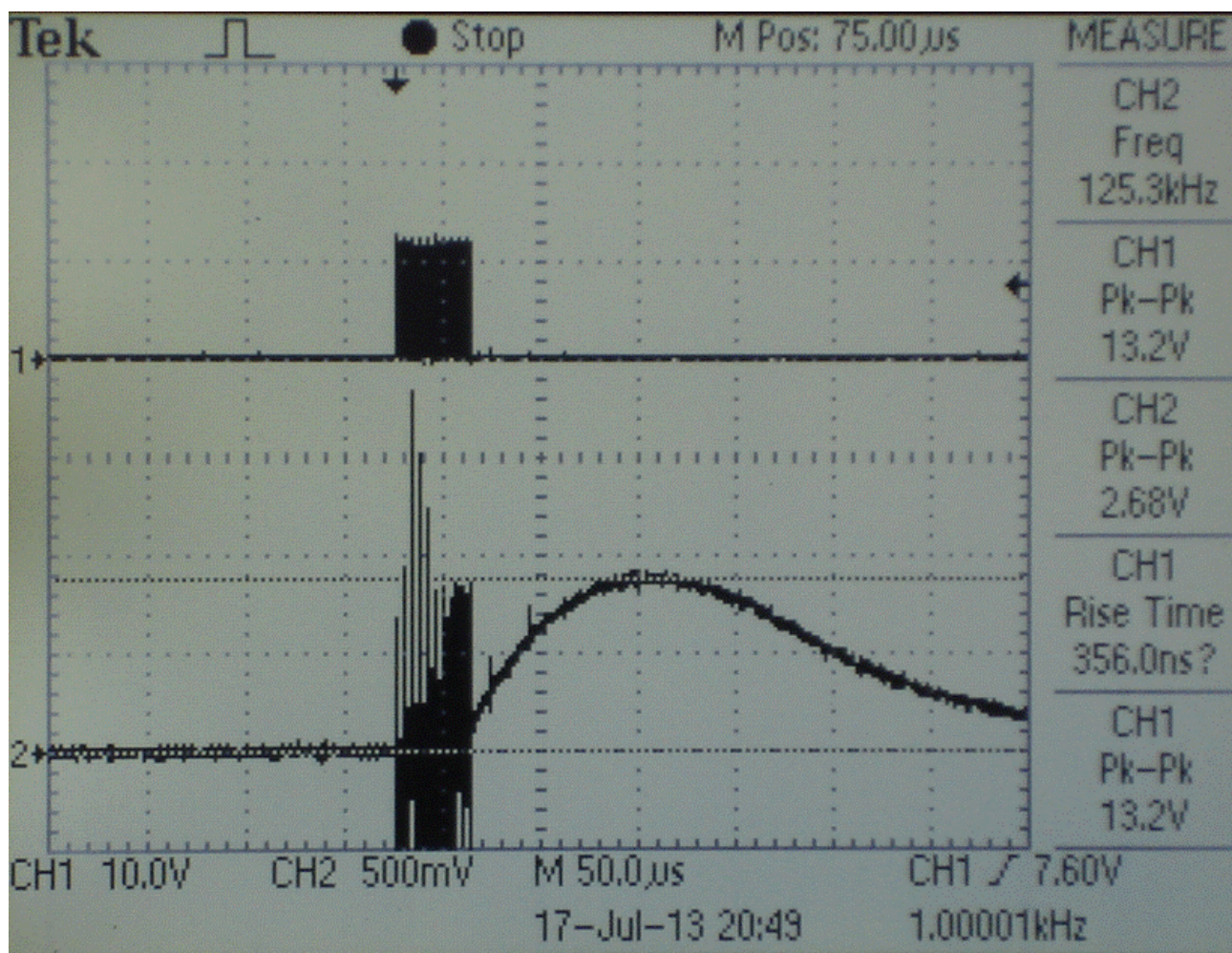


Фиг. 3

Воздействие на катушку одиночным однополярным импульсом длительностью 20 мкс.

Этот граф служил исходной точкой для последующего сравнения эффективности возбуждающих импульсов.

Пик выходного напряжения на нагрузке в 10 ом – 7,8 вольт.

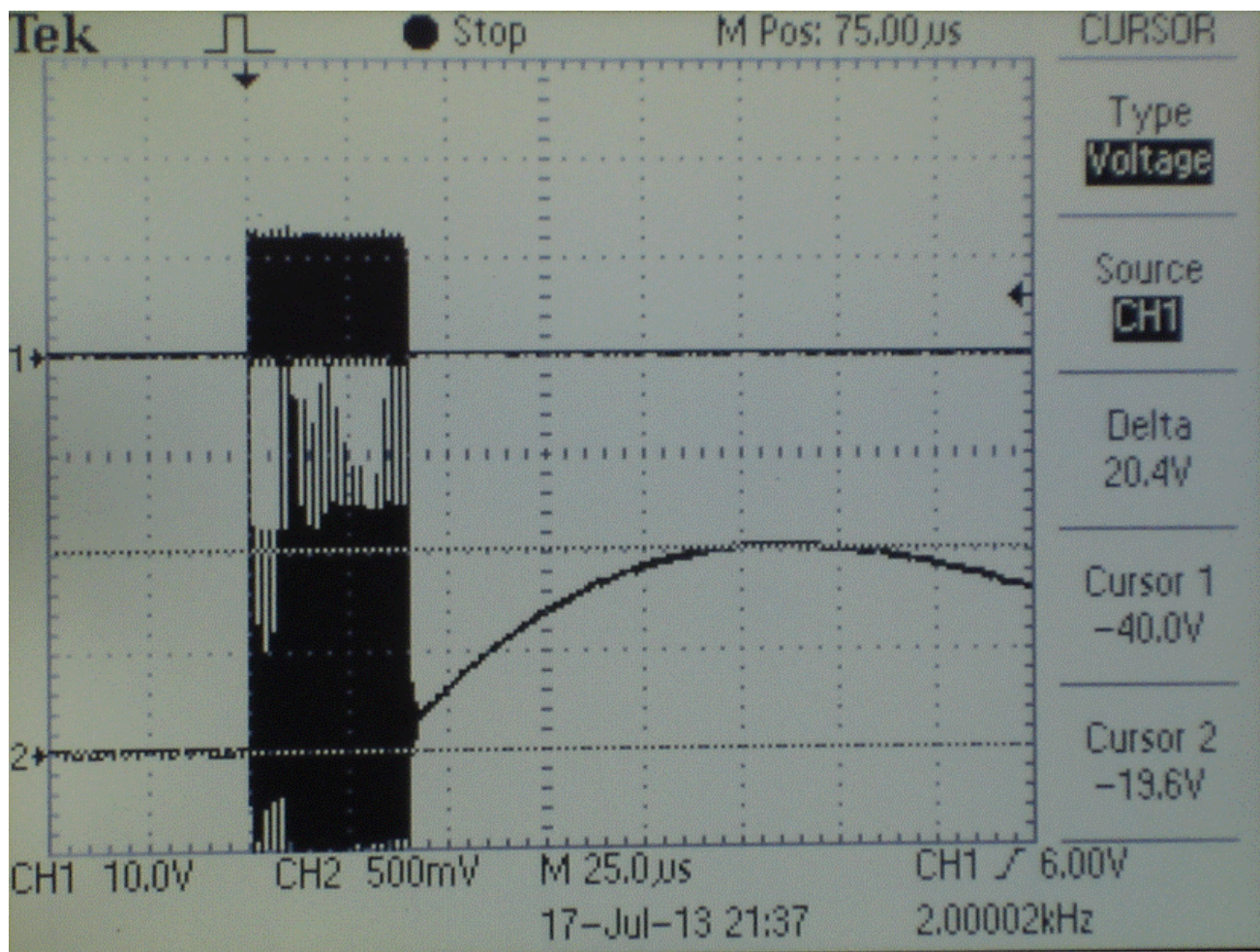


Фиг. 4

Воздействие на катушку пачкой в 10 импульсов (меандр), Импульсы однополярные.

Длительность периода импульсов 4 мкс, длительность импульса – 2 мкс

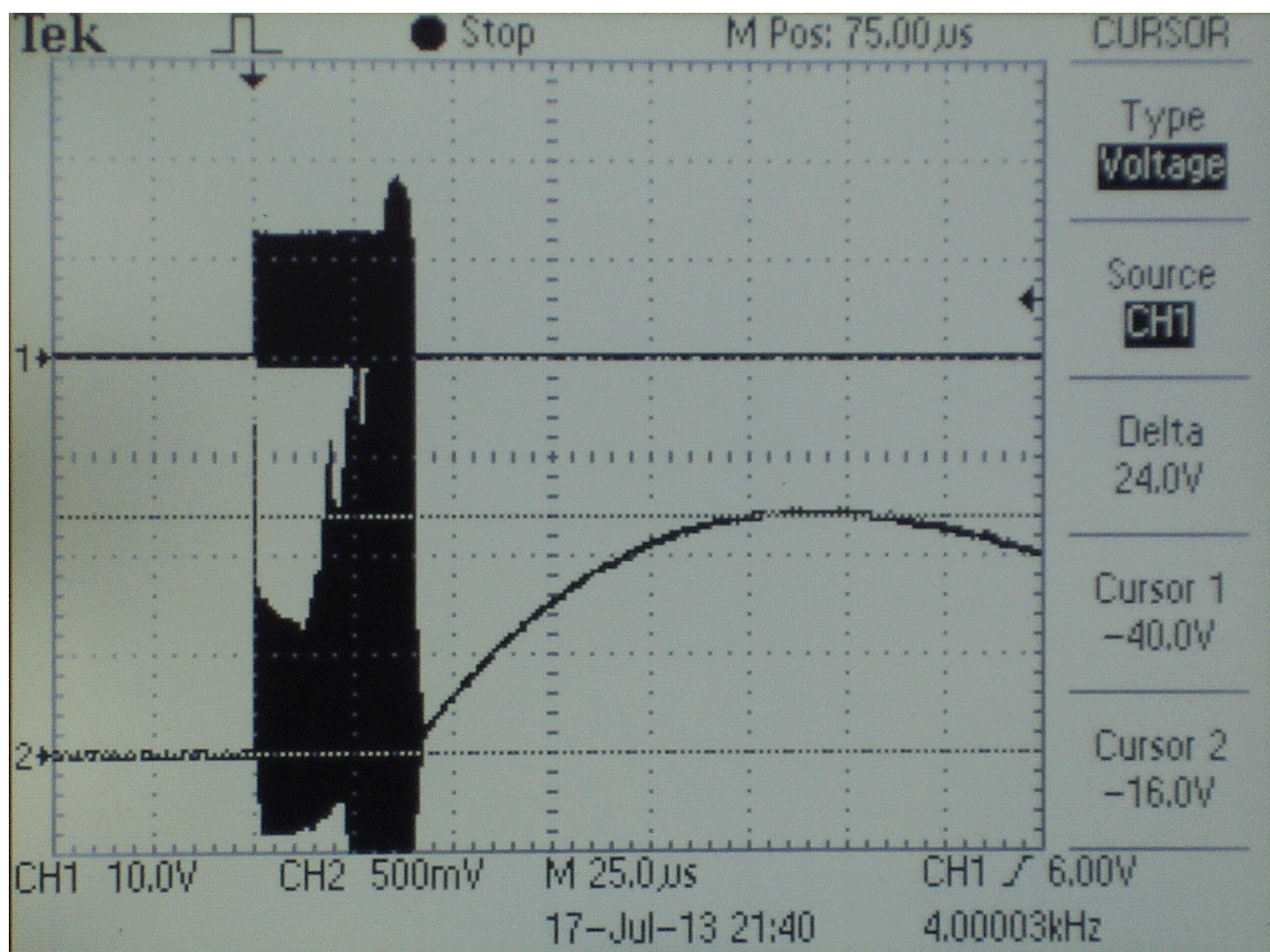
Пик выходного напряжения на нагрузке в 10 ом – 18 вольт.



Фиг. 5

Воздействие на катушку пачкой в 20 импульсов (меандр), Импульсы однополярные.

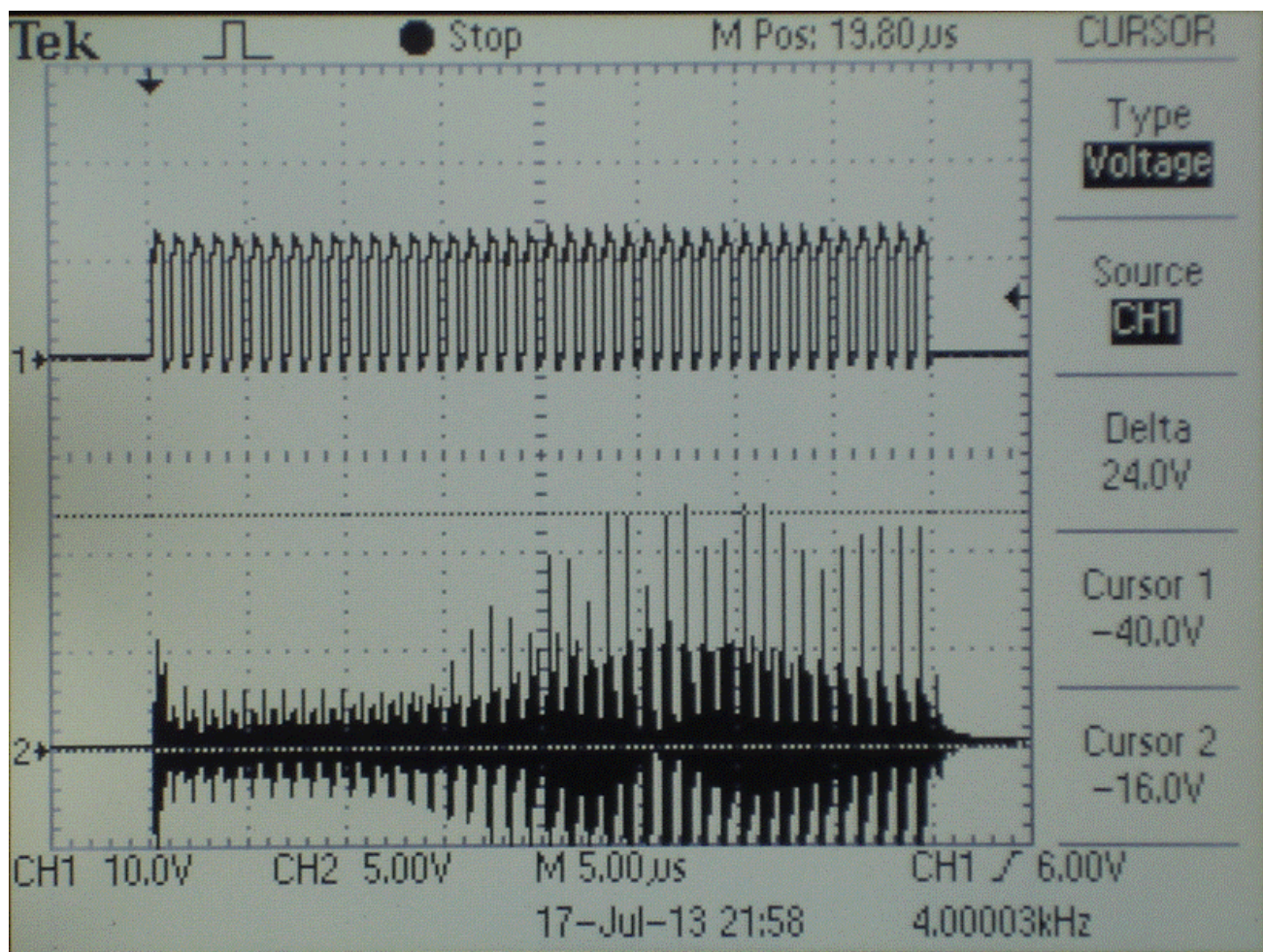
Длительность периода импульсов 2 мкс, длительность импульса – 1 мкс
Пик выходного напряжения на нагрузке в 10 ом – 20,4 вольта.



Фиг. 6

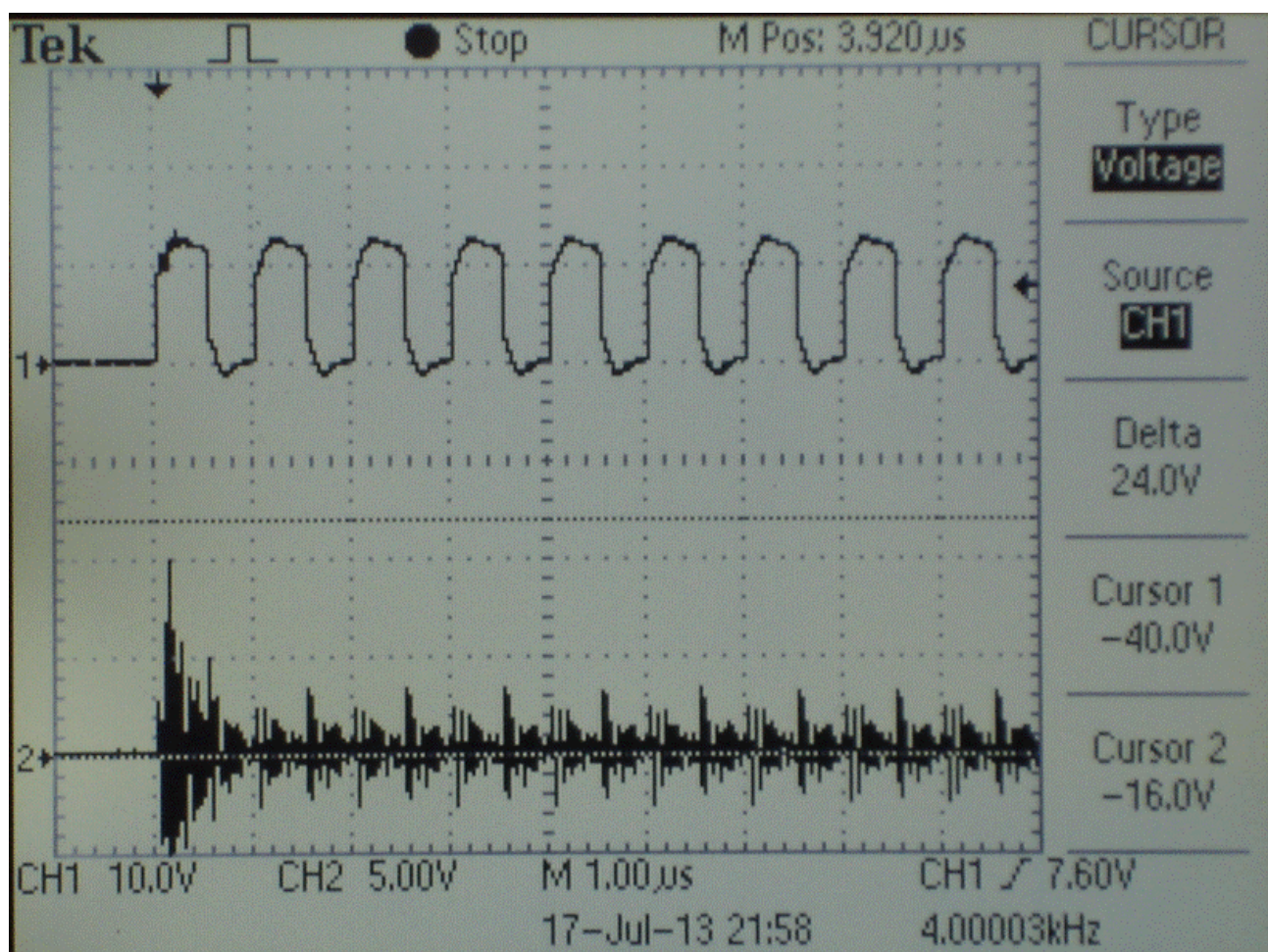
Воздействие на катушку пачкой в 40 импульсов (меандр), Импульсы однополярные. Длительность периода импульсов 1 мкс, длительность импульса – 500 нкс.

Пик выходного напряжения на нагрузке в 10 ом – 24 вольт.



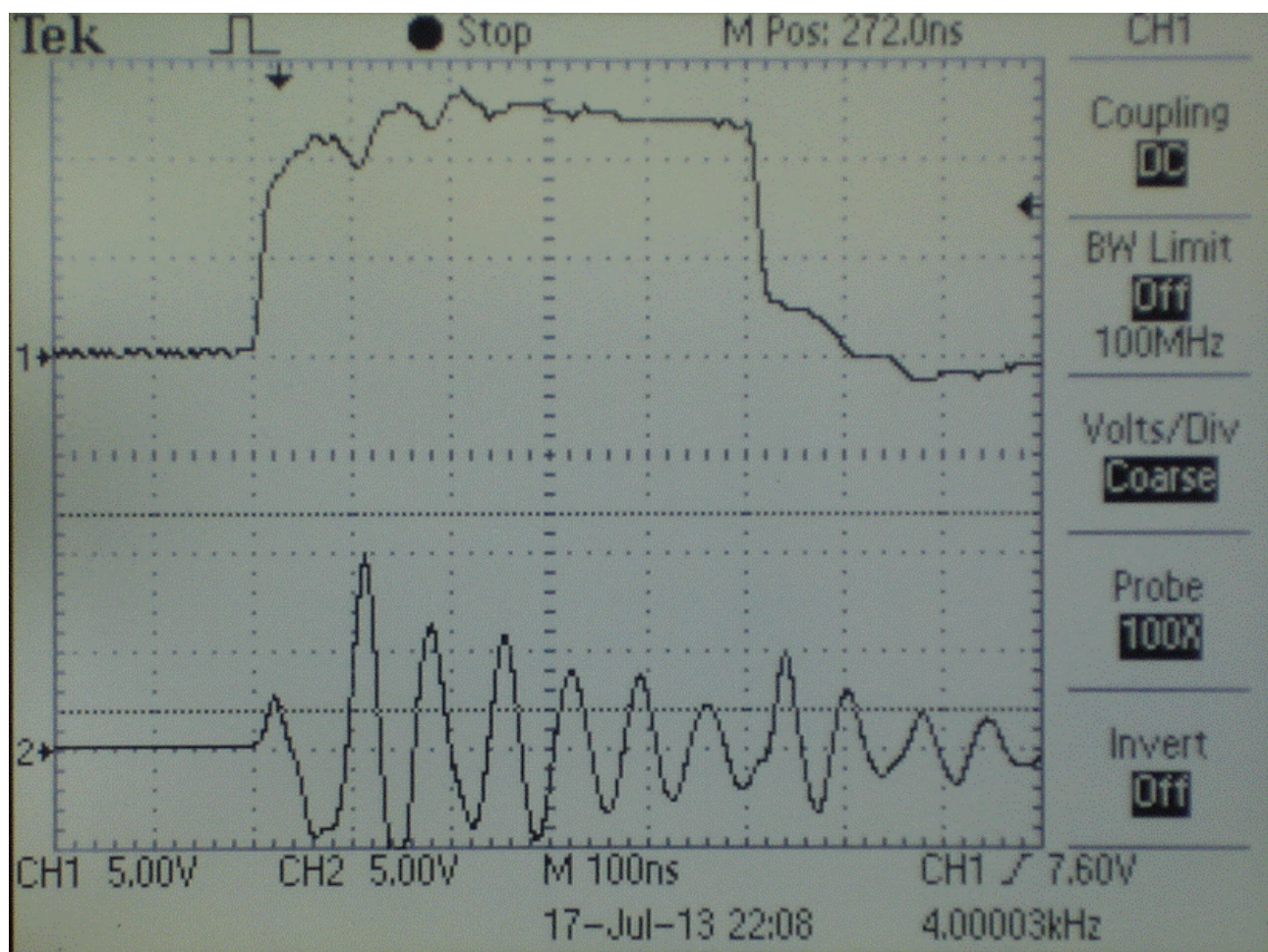
Фиг. 7

Более крупный граф пачкой в 40 импульсов (меандр).



Фиг. 8

Часть пачки в 40 импульсов (меандр).

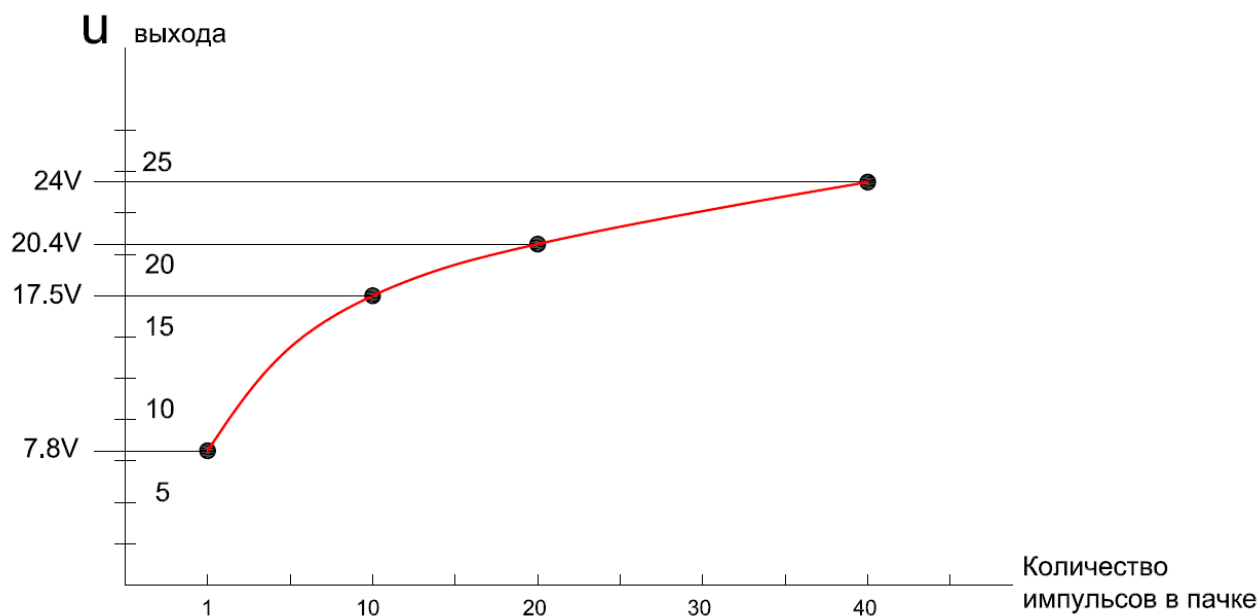


Фиг. 9

Граф управляющего ключом импульса. Видны фронты. Длительность порядка 20 нсек.

Выводы:

Если одиночный однополярный импульс преобразовать в пачку однополярных импульсов, так чтобы суммарная длительность этих импульсов равнялась длительности одиночного импульса, то эффективность такой пачки, в качестве возбудителя катушки индуктивности будет выше, чем у одиночного импульса.



Фиг. 10

На графике представлена зависимость амплитуды выходного напряжения ОЭДС катушки индуктивности, при воздействии на неё пачки однополярных импульсов от количества импульсов в этой пачке.

Форма импульсов в пачке — меандр.

Выходное напряжение измерялось на нагрузочном резисторе в 10 ом.