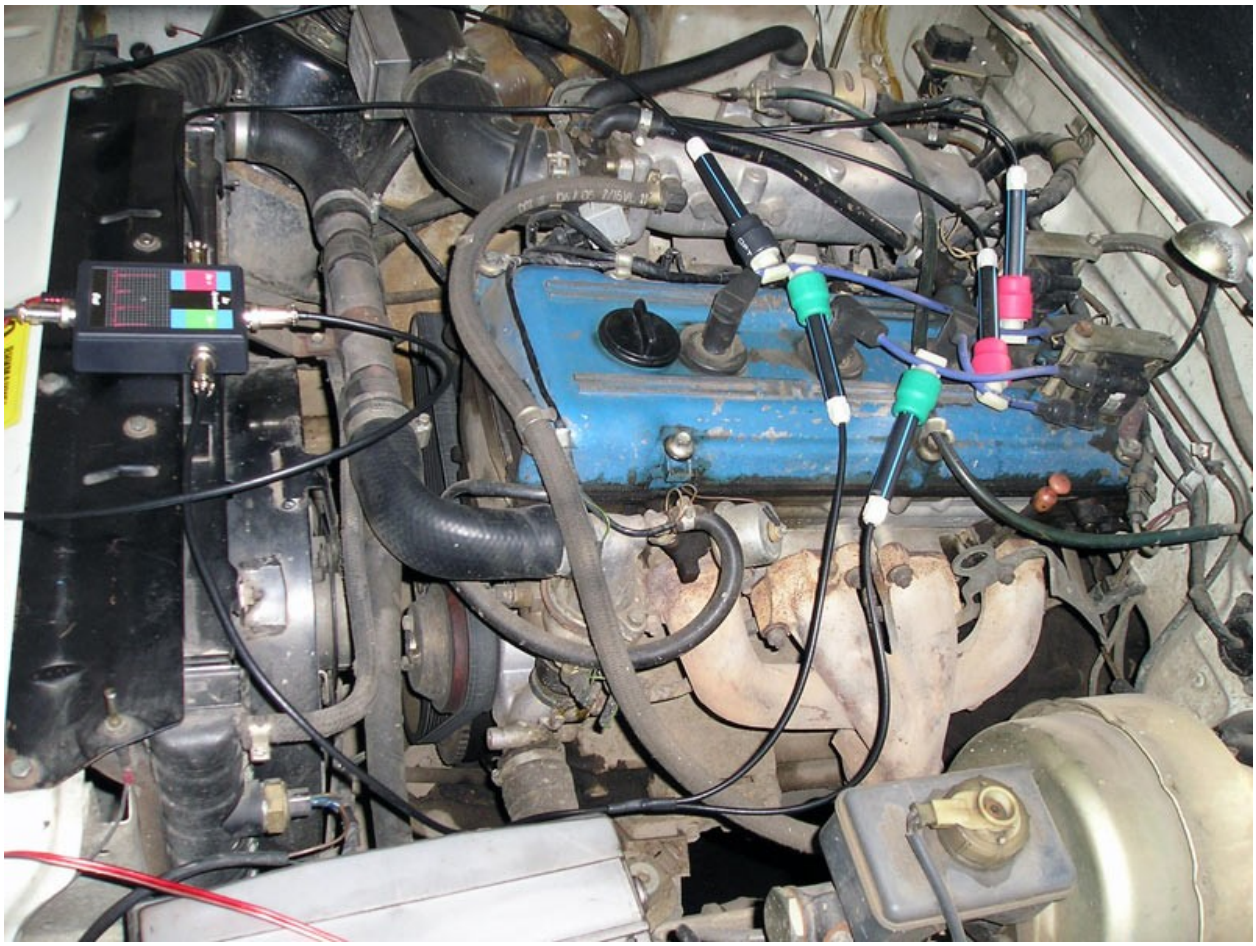
DIS система зажигания

DIS система зажигания (Double Ignition System) устанавливалась на автомобилях производства в основном 90-х годов, а так же продолжает устанавливаться и на некоторых двигателях современных автомобилей. Отличается применением катушек зажигания с двумя высоковольтными выводами. В корпус катушки может быть встроен силовой каскад управления первичной обмоткой катушки, из-за чего съём осциллограммы напряжения на первичной обмотке катушки может быть невозможен, что делает невозможным диагностику системы зажигания по первичному напряжению. В большинстве случаев DIS катушки объединены в один блок, передачу тока высокого напряжения от катушек к свечам зажигания обеспечивают высоковольтные провода.

В DIS системе зажигания искрообразование происходит одновременно в двух цилиндрах. Каждая DIS катушка обслуживает по два цилиндра, работающие с взаимным опозданием фаз газораспределения на 360° по положению коленчатого вала. В одном из цилиндров такой пары, искрообразование происходит в конце такта сжатия (рабочая искра), а в другом – в конце такта выпуска отработавших газов (холостая искра). Холостая искра, происходит в отсутствии давления на такте выпуска, по этому основная мощность искры выделяется в цилиндре на такте сжатия (рабочая искра). Ток высокого напряжения к свечам зажигания этой пары цилиндров подводится от двух противоположных выводов вторичной обмотки одной и той же катушки зажигания, вследствие чего полярность импульсов высокого напряжения на свечах зажигания таких цилиндров получается противоположной. В связи с различной полярностью импульсов высокого напряжения в DIS системах зажигания, подключать высоковольтные датчики при проведении диагностики необходимо с соблюдением полярности сигнала.

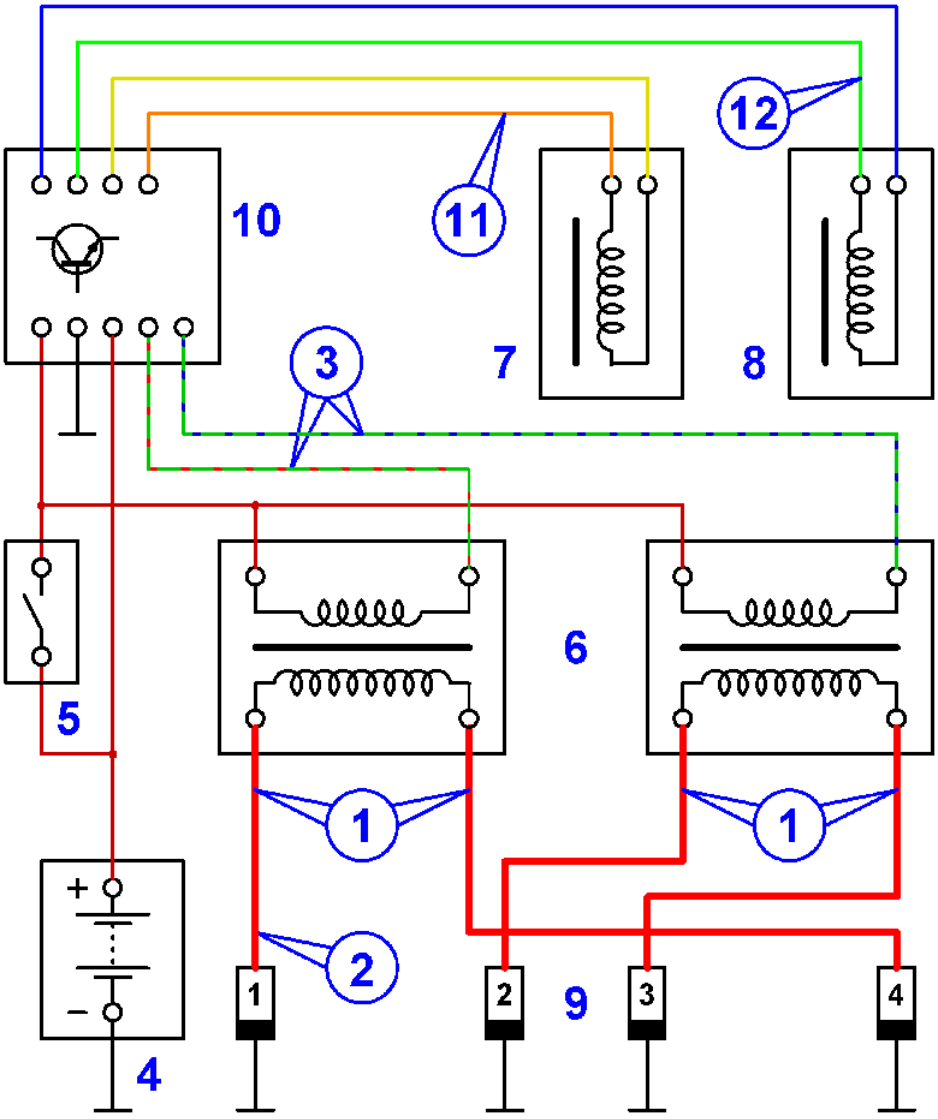
Для проведения диагностики DIS системы зажигания по первичному напряжению, необходимо поочерёдно снять осциллограммы напряжения на первичных обмотках катушек зажигания путём поочерёдного подсоединения осциллографического щупа к управляющим выводам первичных обмоток катушек зажигания.

Для диагностики DIS системы зажигания по вторичному напряжению понадобится один датчик первого цилиндра и ёмкостные DIS датчики в количестве равном количеству цилиндров двигателя. Красные ёмкостные DIS датчики необходимо подключить к входу "In+" адаптера диагностики зажигания, а зелёные – к входу "In-". Датчик первого цилиндра должен быть подключён к входу к входу "In Synchro" адаптера. После пуска двигателя исследуемого автомобиля, необходимо поочерёдно установить датчик первого цилиндра на каждый высоковольтный провод системы зажигания, одновременно наблюдая, каким цветом загорится светодиод на корпусе адаптера диагностики систем зажигания. Теперь ёмкостные DIS датчики необходимо установить на высоковольтные провода в соответствии с цветом свечения светодиода, по одному датчику на каждый провод, после чего установить датчик первого цилиндра на высоковольтный провод первого цилиндра.



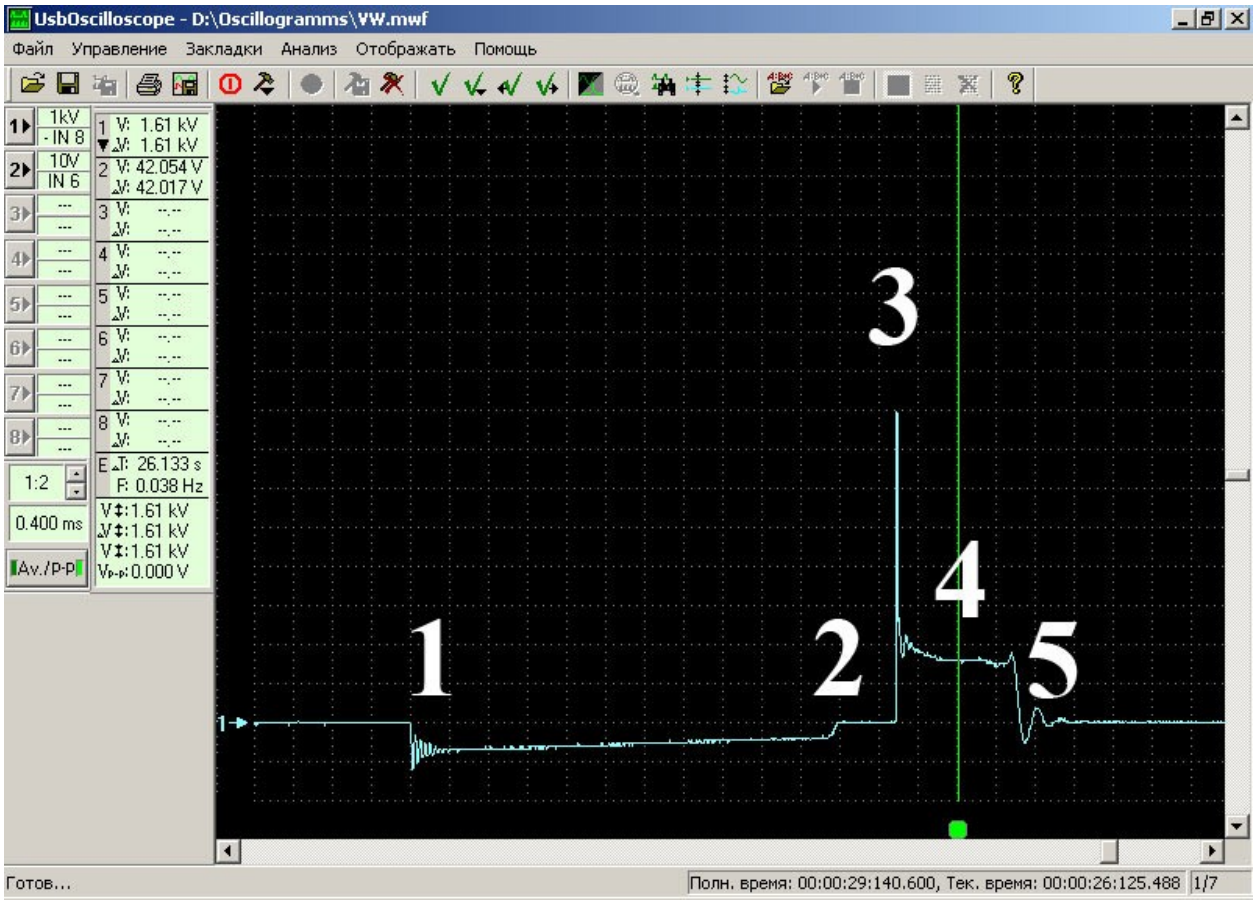
Подключение высоковольтных датчиков к DIS системе зажигания.

После включения режима "Ignition_Dis" программа USB Осциллограф начнёт отображать "парад цилиндров" и параметры импульсов зажигания: пробивное напряжение, время и напряжение горения искры для каждого цилиндра индивидуально.



DIS система зажигания.

1 *Точки съёма сигнала с помощью ёмкостных DIS датчиков.*
2 *Точка съёма синхронизирующего сигнала с помощью датчика первого цилиндра.*
3 *Точки подсоединения осциллографических щупов к первичным цепям катушек зажигания.*
4 *Аккумуляторная батарея.*
5 *Выключатель зажигания.*
6 *DIS катушки зажигания.*
7 *Датчик частоты вращения коленчатого вала индукционного типа.*
8 *Датчик положения распределительного вала индукционного типа.*
9 *Свечи зажигания.*
10 *Блок управления двигателем.*
11 *Точка подсоединения осциллографического щупа к сигнальному проводу датчика частоты вращения коленчатого вала.*
12 *Точка подсоединения осциллографического щупа к сигнальному проводу датчика положения распределительного вала.*



Осциллограмма напряжения во вторичной цепи DIS системы зажигания.

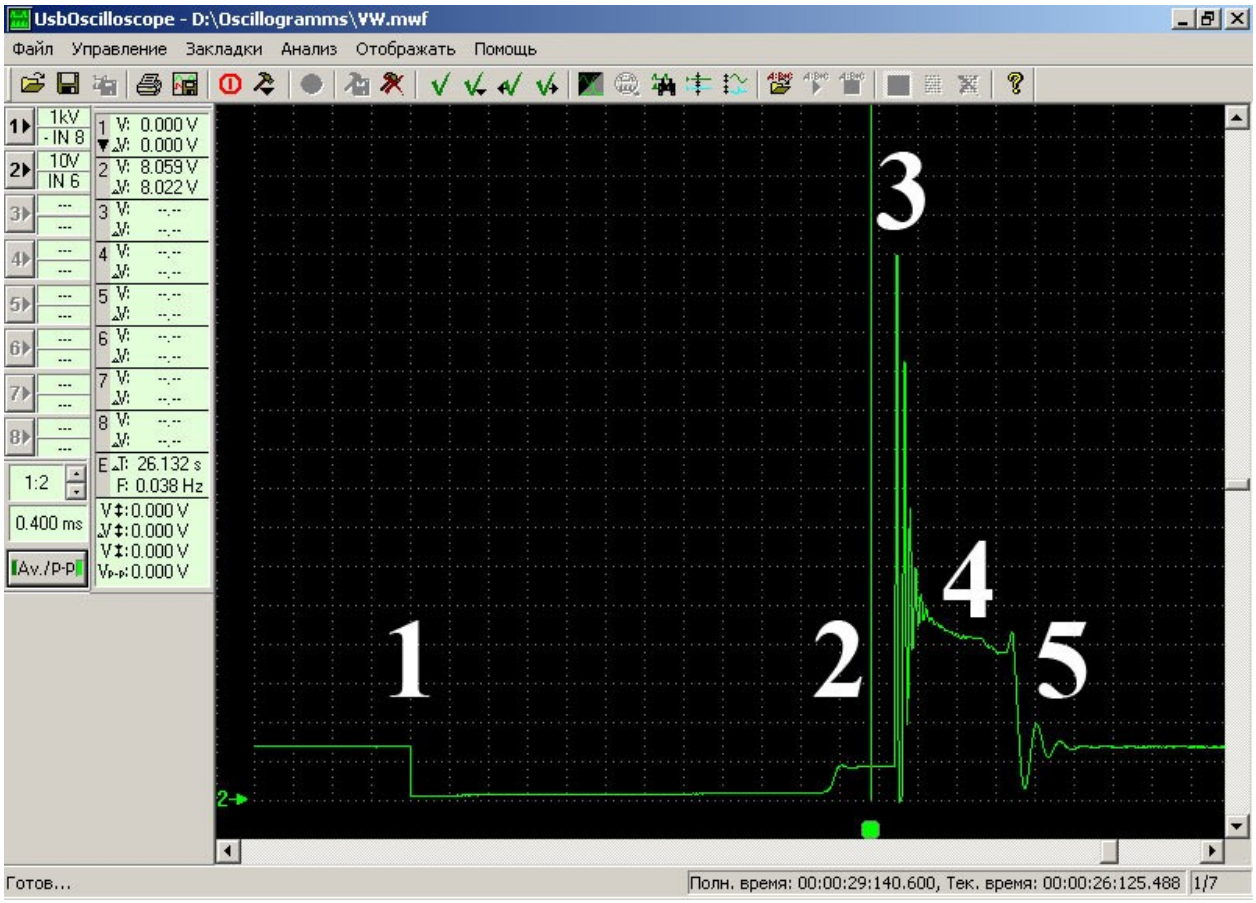
1 *Отражение момента начала накопления энергии в магнитном поле катушки зажигания, совпадающего с моментом открытия силового транзистора коммутатора.*

2 *Отражение зоны перехода коммутатора в режим ограничения тока в первичной обмотке катушки зажигания на уровне 6…8 А. В современных DIS-системах зажигания, коммутаторы не имеют режима ограничения тока, и, соответственно, в таком случае зона 2 высоковольтного импульса отсутствует.*

3 *Пробой искрового промежутка между электродами обслуживаемых катушкой свечей зажигания и начало горения искры, совпадающий по времени с моментом закрытия силового транзистора коммутатора.*

4 *Участок горения искры.*

5 *Конец горения искры и начало затухающих колебаний.*



Осциллограмма напряжения на управляющем выводе DIS катушки зажигания.

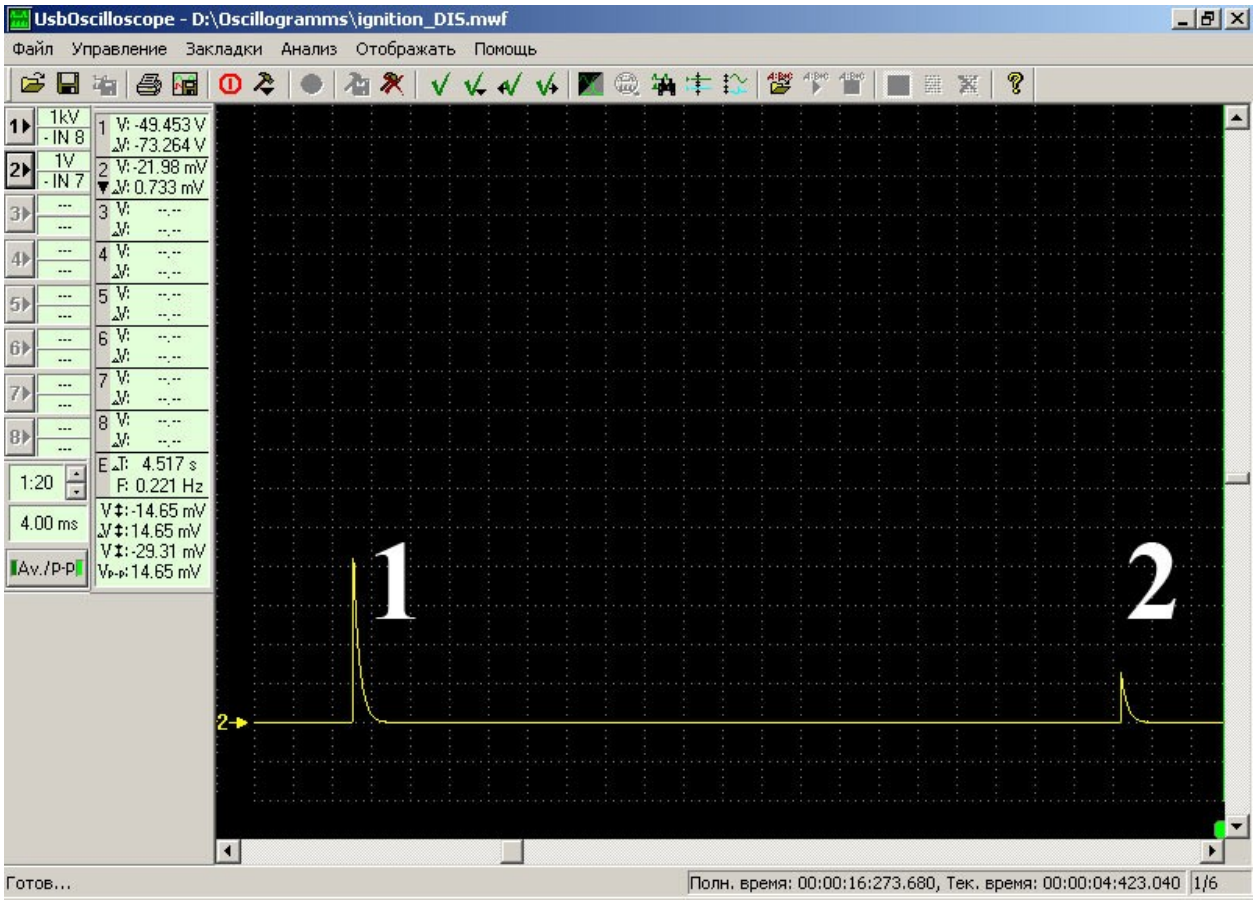
1 *Момент открытия силового транзистора коммутатора (начало накопления энергии в магнитном поле катушки зажигания).*

2 *Зона перехода коммутатора в режим ограничения тока в первичной цепи по достижении тока в первичной обмотке катушки зажигания равного 6…8 А. В современных DIS-системах зажигания, коммутаторы не имеют режима ограничения тока, и, соответственно, отсутствует зона 2 на осциллограмме первичного напряжения отсутствует.*

3 *Момент закрытия силового транзистора коммутатора (во вторичной цепи при этом возникает пробой искровых промежутков между электродами обслуживаемых катушкой свечей зажигания и начало горения искры).*

4 *Отражение горения искры.*

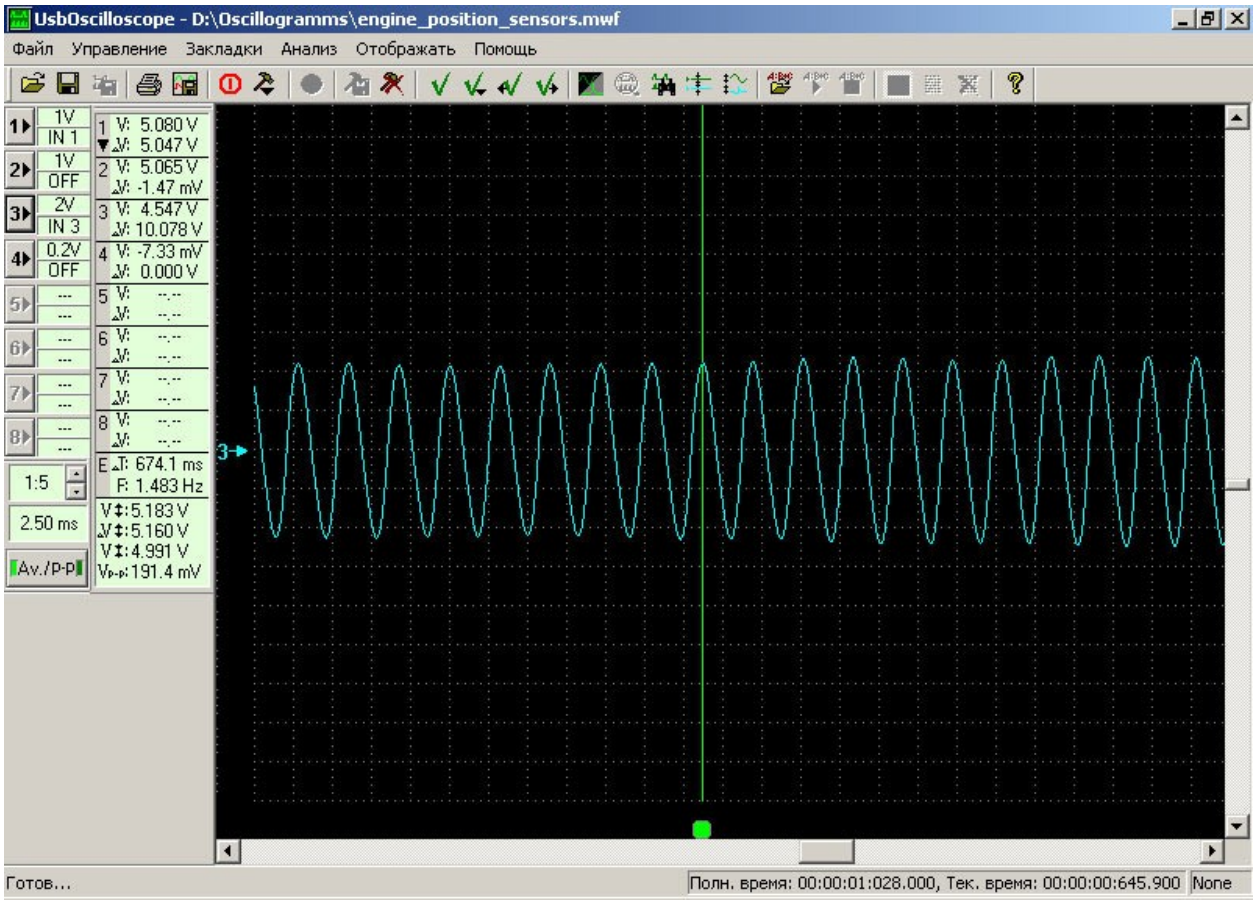
5 *Отражение прекращения горения искры и начало затухающих колебаний.*



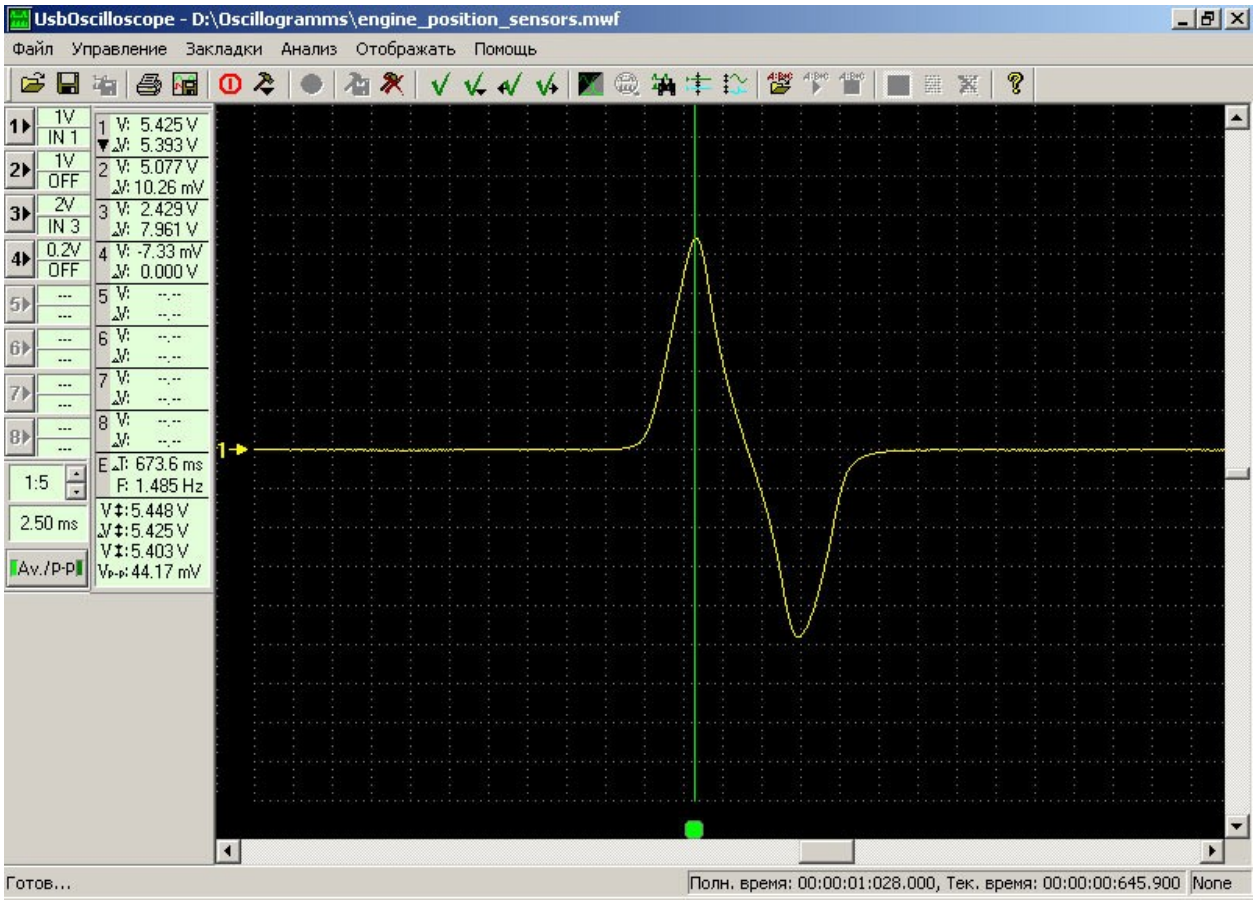
Синхронизирующие импульсы от датчика первого цилиндра в DIS системе зажигания.

1 *Пробой искрового промежутка между электродами свечи зажигания первого цилиндра в конце такта сжатия рабочей смеси (рабочая искра).*

2 *Пробой искрового промежутка между электродами свечи зажигания первого цилиндра в конце такта выпуска отработавших газов (холостая искра).*



Осциллограмма напряжения выходного сигнала датчика частоты вращения коленчатого вала индукционного типа.



Осциллограмма напряжения выходного сигнала датчика положения распределительного вала индукционного типа.