

# Выбор системы зажигания для газопоршневого двигателя

Д.С. Колесов – ООО «НПО ТЕХ»  
А.Н. Канаков – MOTORTECH GmbH

## In brief

### Selecting of ignition system for a gas engine.

*Gas is perhaps the most volatile type of fuel in terms of composition. This is influenced by the existing of significant differences between the main types of combustible gas, and the use of fuel, usually in the form of a mixture of different gases in different proportions and the caloric content of the gas which varies at different times of the year and depends on the temperature of the gas itself. All of this complicates the design of internal combustion engines running on gas and dictates special requirements for the ignition system.*

*When choosing an ignition system, every detail matters.*

*MIC ignition systems of MOTORTECH (MIC3+, MIC4, MIC5, MIC6) are the most common in the world. In addition to being economically attractive, they provide a high level of power, accurate ignition timing, and a variety of online diagnostics. This maximizes engine efficiency, increases spark plug life and the availability of equipment. The controller is fully configurable by the client using a laptop. An error in the choice of the ignition system controller at manufacturing of the gas engine power plant has negative consequences in many cases up to the overhaul of the engine.*

Газ можно отнести к самому непостоянно-му по составу виду топлива. На это влияют и существующие значительные различия между основными видами горючего газа, и использование топлива, как правило, в виде смеси разных газов в разных пропорциях, и изменение калорийности в зависимости от сезона и от температуры самого газа. Все это усложняет конструкцию ДВС, работающих на газе, и диктует особые требования к системам зажигания.

Рассмотрим подробно отличия контроллеров зажигания на примере оборудования MOTORTECH GmbH – мирового лидера в данном сегменте рынка.

Системы зажигания бывают трех типов:

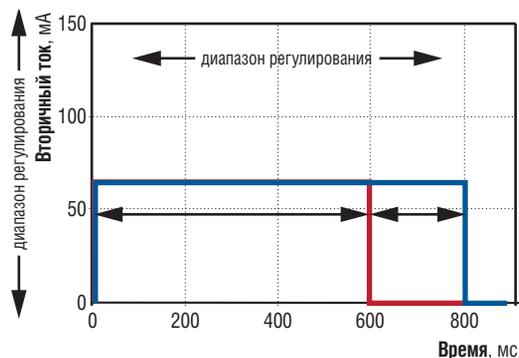
- **регулируемые** – в таких системах внутри контроллера в программном интерфейсе можно задать любое значение вторичного тока и время зажигания. Это самая прогрессивная система – она не только позволяет управлять процессом горения в реальном времени, но и максимально экономит ресурс свечей и других элементов системы зажигания (технология MOST, патент № US 8.893.692 BS);
- **«псевдoreгулируемые»** – регулируется только вторичный ток, как правило, ступенчато, варианта выбрать любое значение не существует. Вследствие увеличения тока увеличивается и время горения искры;
- **нерегулируемые** – самый дешевый вариант, где контроллер всегда выдает максимальную

энергию, что приводит к неуправляемому горению и быстрому износу свечей.

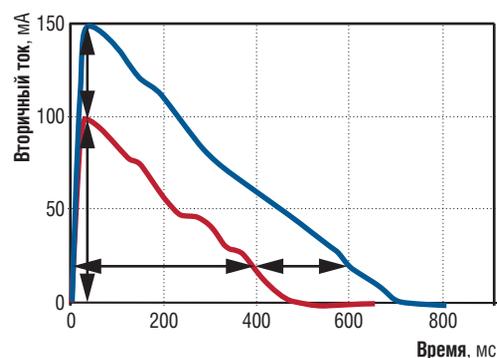
При работе по первому варианту можно максимально точно настроить энергию зажигания, при этом сохранить вторичный ток на минимальном уровне. Именно вторичный ток влияет на срок службы катушек проводов и свечей зажигания: чем он меньше во время работы, тем дольше прослужат детали системы.

Другие факторы, на которые нужно обратить внимание при выборе системы зажигания:

- **число датчиков частоты вращения.** Разные системы зажигания работают с разным количеством датчиков (обычно от 1 до 6). Здесь действует простое правило: чем больше датчиков и больше триггеров, которые они совместно считывают, тем точнее определяется положение распределительного вала и рассчитывается момент зажигания. Повышенная точность положительно влияет на КПД электростанции и детонационную стойкость;
- **возможность управления углом зажигания.** В процессе работы за счет изменения угла зажигания можно достичь большей эффективности двигателя, более высокой способности принимать резкопеременную нагрузку, можно даже избежать детонации во время работы. Таким образом, при выборе системы зажигания необходимо обращать внимание на то, как можно управлять ею в автоматическом режиме во время работы оборудования;



а) Регулируемые системы зажигания



б) «Псевдoreгулируемые» системы зажигания

Рис. Сравнение стабильности энергии различных систем зажигания

- *функции самодиагностики.* Данные функции не востребованы, если система работает исправно, без проблем. Но в случае их возникновения без возможностей самодиагностики системы будет крайне трудно определить неисправность;

- *дополнительные удобства для наладчика системы.* Любой производитель знает, что каждую систему необходимо наладить, прежде чем начать ее эксплуатацию. И такие, на первый взгляд, детали, как ПО для Windows, стандартный USB-разъем, совместимость со всеми последними версиями операционных систем Windows, свободный доступ к последним версиям ПО, – значительно облегчают и ускоряют работу наладчика. Как следствие, снижаются накладные производственные затраты на выпуск готовой продукции.

При выборе системы зажигания каждая деталь имеет значение. Системы зажигания MOTORTECH MIC (MIC3+, MIC4, MIC5, MIC6) – одни из самых распространенных в мире. Помимо экономической привлекательности, они обеспечивают высокий уровень мощности, точное время зажигания, а также необходимую онлайн-диагностику. Это максимально повышает эффективность двигателя, увеличивает срок службы свечей зажигания и

Табл. Системы зажигания компании MOTORTECH серии MIC

Параметр	MIC3+	MIC4	MIC5	MIC6
Макс. число цилиндров	12	16	20	24
Макс. число датчиков	2	3	3	6 (2 по 3)
Энергия зажигания, мДж	300 / 500	300 / 500	500 / 600	1000 / 1200
Время зажигания, мс	100...800	10...1000	100...1500	100...1500
Число потенциометров	0	2	2	0
Коннектор входов	MIL 35	Стандарт	Стандарт	MIL 35
Коннектор выходов	MIL 17	MIL 17	MIL 35	MIL 35
Число светодиодов	5	6	6	6
Питание, VDC	10...32	10...32	17...32	17...32
Варианты исполнения	LD	PM, LD, HD	HD	HD
Степень защиты	IP54	IP20, 54, 65	IP65	IP65

доступность оборудования. Контроллер полностью настраивается клиентом с помощью ноутбука.

Ошибка в выборе контроллера системы зажигания при изготовлении ГПУ во многих случаях приводит к негативным последствиям, вплоть до капитального ремонта двигателя. Чтобы избежать этого, при выборе системы зажигания нужно обращаться к профессионалам и, в первую очередь, к специалистам компании MOTORTECH. 

[www.gktex.ru](http://www.gktex.ru)

**ОБНОВИТЕ ВАШ WAUKESHA® ДО БОЛЕЕ ВЫСОКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ**



Для получения информации о полном оборудовании для моторов WAUKESHA® в вашем распоряжении наши руководства по применению. Просто сканируйте QR-код!



MOTORTECH продукты и MOTORTECH логотип являются юридически зарегистрированными торговыми знаками MOTORTECH GmbH.

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ГАЗОВЫХ МОТОРОВ**  
 телефон: +49 5141 93 99 213 | [sales@motortech.de](mailto:sales@motortech.de) | [www.motortech.de](http://www.motortech.de)

