

1 March 2013

---

## Соглашение

**О принятии единообразных технических предписаний для колесных транспортных средств, предметов оборудования и частей, которые могут быть установлены и/или использованы на колесных транспортных средствах, и об условиях взаимного признания официальных утверждений, выдаваемых на основе этих предписаний\***

(Пересмотр 2, включающий поправки, вступившие в силу 16 октября 1995 года)

---

## Добавление 119: Правила № 120

### Пересмотр 1

**Включает все тексты, действующие на настоящий момент:**

Дополнение 1 к первоначальному варианту Правил – Дата вступления в силу:  
13 апреля 2012 года

Исправление 1 к первоначальному варианту Правил – Дата вступления в силу:  
26 июня 2007 года (только на русском языке)

Поправки серии 01 к Правилам – Дата вступления в силу: 26 июля 2012 года

**Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения двигателей внутреннего сгорания для установки на сельскохозяйственных и лесных тракторах и внедорожной подвижной технике в отношении измерения полезной мощности, полезного крутящего момента и удельного расхода топлива**



**ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ**

---

\* Прежнее название Соглашения: Соглашение о принятии единообразных условий официального утверждения и о взаимном признании официального утверждения предметов оборудования и частей механических транспортных средств, совершено в Женеве 20 марта 1958 года.



## Правила № 120

### **Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения двигателей внутреннего сгорания для установки на сельскохозяйственных и лесных тракторах и внедорожной подвижной технике в отношении измерения полезной мощности, полезного крутящего момента и удельного расхода топлива**

#### Содержание

*Стр.*

#### Правила

1.	Область применения .....	4
2.	Определения .....	4
3.	Заявка на официальное утверждение .....	5
4.	Официальное утверждение .....	5
5.	Спецификации и испытания .....	7
6.	Соответствие производства .....	10
7.	Санкции за несоответствие производства.....	11
8.	Изменение типа двигателя или семейства двигателей и распространение официального утверждения .....	11
9.	Окончательное прекращение производства.....	11
10.	Названия и адреса технических служб, уполномоченных проводить испытания для официального утверждения, и органов по официальному утверждению типа.....	12

#### Приложения

1	Основные характеристики двигателя внутреннего сгорания и общие сведения относительно проведения испытаний .....	13
	Добавление 1: Основные характеристики двигателя/базового двигателя.....	15
	Добавление 2: Основные характеристики семейства двигателей.....	21
	Добавление 3: Основные характеристики типа двигателя, относящегося к данному семейству .....	23
2	Сообщение .....	29
3	Схемы знаков официального утверждения .....	32
4	Метод измерения полезной мощности двигателя внутреннего сгорания .....	33
	Добавление: Результаты измерения полезной мощности двигателя .....	44
5	Основные характеристики семейства двигателей .....	47
6	Проверки соответствия производства .....	51
7	Технические данные по эталонным видам топлива .....	53

## 1. Область применения

- 1.1 Настоящие Правила применяются к построению кривых мощности, крутящего момента и удельного расхода топлива в зависимости от частоты вращения двигателя при полной нагрузке, указанной изготовителем для двигателей внутреннего сгорания, предназначенных для использования:
  - 1.1.1 на транспортных средствах категории T<sup>1</sup>;
  - 1.1.2 на внедорожной подвижной технике<sup>1</sup>, эксплуатируемой с переменной и постоянной скоростью.
- 1.2 Эти двигатели внутреннего сгорания принадлежат к одной из следующих категорий:
  - 1.2.1 поршневые двигатели внутреннего сгорания с кривошипно-шатунным механизмом (с принудительным зажиганием или с воспламенением от сжатия), за исключением свободнопоршневых двигателей;
  - 1.2.2 роторные поршневые двигатели (с принудительным зажиганием или с воспламенением от сжатия).

## 2. Определения

- 2.1 "*официальное утверждение двигателя*" означает официальное утверждение типа двигателя в отношении его полезной мощности, измеряемой в соответствии с процедурой, изложенной в приложении 4 к настоящим Правилам;
- 2.2 "*официальное утверждение семейства двигателей*" означает официальное утверждение представителей семейства двигателей в отношении их полезной мощности в соответствии с процедурой, изложенной в приложениях 5 или 6 к настоящим Правилам;
- 2.3 "*тип двигателя*" означает категорию двигателей, не имеющих между собой различий в таких существенных характеристиках двигателя, которые определены в добавлении 3 к приложению 1 к настоящим Правилам;
- 2.4 "*семейство двигателей*" означает объединенные изготовителем в одну группу двигатели, которые в силу своей конструкции удовлетворяют критериям группирования, изложенным в приложении 5 к настоящим Правилам;
- 2.5 "*базовый двигатель*" означает двигатель, отобранный из семейства двигателей таким образом, чтобы он соответствовал требованиям, изложенным в приложении 5 к настоящим Правилам;

---

<sup>1</sup> В соответствии с определениями, содержащимися в Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (СР.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2, пункт 2 – [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

- 2.6 "полезная мощность" означает мощность, полученную на испытательном стенде на хвостовике коленчатого вала или его эквивалента при соответствующей частоте вращения двигателя и установленных вспомогательных устройствах и оборудовании, указанных в таблице 1 приложения 4 к настоящим Правилам, и определенную при исходных атмосферных условиях;
- 2.7 "номинальная полезная мощность" означает полезную мощность двигателя, указанную изготовителем для номинальной частоты его вращения;
- 2.8 "максимальная полезная мощность" означает максимальное значение полезной мощности, измеренное при полной нагрузке двигателя;
- 2.9 "номинальная частота вращения" означает максимальную частоту вращения при полной нагрузке, которая допускается регулятором в соответствии с указаниями изготовителя, или, если такой регулятор отсутствует, частоту вращения, при которой достигается максимальная мощность двигателя, указанная изготовителем;
- 2.10 "частота вращения при максимальной полезной мощности" означает частоту вращения двигателя, при которой достигается максимальная полезная мощность, указанная изготовителем;
- 2.11 "частота вращения при максимальном крутящем моменте" означает частоту вращения двигателя, при которой достигается максимальный крутящий момент, указанный изготовителем;
- 2.12 "максимальный крутящий момент" означает максимальное значение полезного крутящего момента, измеренное при полной нагрузке двигателя.

### **3. Заявка на официальное утверждение**

- 3.1 Заявка на официальное утверждение типа двигателя или семейства двигателей в отношении измерения полезной мощности подается изготовителем или его должным образом уполномоченным представителем.
- 3.2 К заявке прилагаются следующие документы в трех экземплярах: описание типа двигателя или семейства двигателей со всеми соответствующими подробностями, указанными в приложении 1 к настоящим Правилам.
- 3.3 Технической службе, проводящей испытания для официального утверждения, предоставляется двигатель, представляющий тип двигателя, подлежащий официальному утверждению, или – в случае семейства двигателей – базовый двигатель с оборудованием, предусмотренным в приложении 4 к настоящим Правилам.

## 4. Официальное утверждение

- 4.1 Если мощность двигателя, представленного на официальное утверждение на основании настоящих Правил, была измерена в соответствии со спецификациями, изложенными в пункте 5 ниже, то тип двигателя или семейство двигателей считают официально утвержденными.
- 4.2 Каждому официально утвержденному типу двигателя или семейству двигателей присваивают номер официального утверждения. Первые две цифры этого номера (в настоящее время 01 для Правил в их существующем варианте) указывают на серию поправок, включающих самые последние существенные технические изменения, внесенные в Правила к моменту выдачи официального утверждения. Одна и та же Договаривающаяся сторона не может присвоить этот номер другому типу или семейству двигателей.
- 4.3 Стороны Соглашения 1958 года, применяющие настоящие Правила, уведомляются об официальном утверждении, распространении официального утверждения или об отказе в официальном утверждении типа или семейства двигателей на основании настоящих Правил посредством карточки, соответствующей образцу, приведенному в приложении 2 к настоящим Правилам.
- 4.4 На каждом двигателе, соответствующем типу или семейству двигателей, официально утвержденному на основании настоящих Правил, на видном и легкодоступном месте, указанном в карточке официального утверждения, проставляется международный знак официального утверждения, состоящий из:
- 4.4.1 круга, в котором проставлена буква "E", за которой следует отличительный номер страны, предоставившей официальное утверждение<sup>2</sup>;
- 4.4.2 номера настоящих Правил, за которым следует буква "R", тире и номер официального утверждения, проставляемые справа от круга, указанного в пункте 4.4.1.
- Вместо проставления на двигателе вышеупомянутых знаков официального утверждения и обозначений изготовитель может по своему усмотрению прилагать к двигателю, официально утвержденному на основании настоящих Правил, документ с указанием этих данных, с тем чтобы знаки официального утверждения и обозначения можно было проставить на транспортном средстве.
- 4.5 Если двигатель соответствует типу или семейству двигателей, официально утвержденному на основании одних или нескольких других Правил, прилагаемых к Соглашению, в той же стране, которая предоставила официальное утверждение на основании настоящих Правил, то обозначение, предусмотренное в пункте 4.4.1, повторять

---

<sup>2</sup> Отличительные номера Договаривающихся сторон Соглашения 1958 года указаны в приложении 3 к Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (СР.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.1 – [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

не следует; в этом случае номера Правил и официального утверждения, а также дополнительные обозначения всех Правил, на основании которых было предоставлено официальное утверждение в стране, предоставившей официальное утверждение на основании настоящих Правил, должны быть расположены в вертикальных колонках справа от обозначения, предусмотренного в пункте 4.4.1.

- 4.6 Знак официального утверждения проставляется рядом с табличкой основных технических данных, прикрепляемой изготовителем к двигателям официально утвержденного типа, или на этой табличке.
- 4.7 Примеры схем знаков официального утверждения приведены в приложении 3 к настоящим Правилам.
- 4.8 Помимо знака официального утверждения, на каждом двигателе, соответствующем типу или семейству двигателей, официально утвержденному на основании настоящих Правил, должны быть проставлены:
  - 4.8.1 торговая марка или фирменное название изготовителя двигателя;
  - 4.8.2 код двигателя, присвоенный изготовителем.

## **5. Спецификации и испытания**

- 5.1 Общие положения

Элементы, способные влиять на мощность двигателя, должны быть сконструированы, изготовлены и установлены таким образом, чтобы в нормальных условиях эксплуатации двигатель, несмотря на вибрацию, которой он может подвергаться, отвечал предписаниям настоящих Правил.
- 5.2 Описание испытаний для двигателей внутреннего сгорания
  - 5.2.1 Испытание для определения полезной мощности должно проводиться при полностью открытой дроссельной заслонке для двигателей с принудительным зажиганием и при постоянной полной нагрузке насоса для впрыска топлива для дизельных двигателей, причем двигатель должен быть оснащен оборудованием, указанным в таблице 1 приложения 4 к настоящим Правилам.
  - 5.2.2 Измерения должны проводиться в достаточном диапазоне частот вращения двигателя, с тем чтобы правильно определить кривые мощности, крутящего момента и удельного расхода топлива между самыми низкими и самыми высокими частотами вращения, рекомендованными изготовителем. Этот диапазон должен включать такие значения частоты вращения двигателя, при которых двигатель развивает номинальную полезную мощность, максимальную мощность и максимальный крутящий момент.
  - 5.2.3 Используемое топливо должно быть следующим:
    - 5.2.3.1 для двигателей с принудительным зажиганием, работающих на бензине:

должно использоваться эталонное топливо, указанное в приложении 7;

- 5.2.3.2 для двигателей с принудительным зажиганием, работающих на СНГ:
- 5.2.3.2.1 в случае двигателя с самоадаптацией к подаваемому топливу:  
должно использоваться топливо, имеющееся на рынке. В любом спорном случае должен использоваться один из эталонных видов топлива, указанных в приложении 7;
- 5.2.3.2.2 в случае двигателя без самоадаптации к подаваемому топливу:  
должно использоваться эталонное топливо, указанное в приложении 7, с наименьшим содержанием СЗ; или
- 5.2.3.2.3 в случае двигателя, рассчитанного на одну конкретную топливную смесь:  
должно использоваться топливо, на которое рассчитан данный двигатель;
- 5.2.3.2.4 используемое топливо должно быть указано в протоколе испытания;
- 5.2.3.3 для двигателей с принудительным зажиганием, работающих на природном газе:
- 5.2.3.3.1 в случае двигателя с самоадаптацией к подаваемому топливу:  
должно использоваться топливо, имеющееся на рынке. В любом спорном случае должен использоваться представлять собой один из эталонных видов топлива, указанных в приложении 7;
- 5.2.3.3.2 в случае двигателя без самоадаптации к подаваемому топливу:  
должно использоваться топливо, имеющееся на рынке, с числом Воббе не менее 52,6 МДж/м<sup>3</sup> (20 °С, 101,3 кПа). В спорных случаях должно использоваться эталонное топливо GR, указанное в приложении 7, т.е. топливо с наивысшим числом Воббе; или
- 5.2.3.3.3 в случае двигателя, рассчитанного на конкретный ассортимент видов топлива:  
должно использоваться топливо, имеющееся на рынке, с числом Воббе не менее 52,6 МДж/м<sup>3</sup> (20 °С, 101,3 кПа), если двигатель рассчитан на газы ассортимента Н, или не менее 47,2 МДж/м<sup>3</sup> (20 °С, 101,3 кПа), если двигатель рассчитан на газы ассортимента L. В спорных случаях должно использоваться эталонное топливо GR, указанное в приложении 7, если двигатель рассчитан на газы ассортимента Н, или эталонное топливо G23, если двигатель рассчитан на газы ассортимента L, т.е. топливо с наивысшим числом Воббе для соответствующего ассортимента; или<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Под "числом Воббе (нижнее число  $W_l$ ; или высшее число  $W_u$ )" подразумевается отношение соответствующего значения теплотворной способности газа на единицу объема и квадратного корня из его относительной плотности при одинаковых исходных условиях:

$$W = H_{\text{gas}} \times \sqrt{\rho_{\text{air}} / \rho_{\text{gas}}}$$



- 5.2.3.3.4 в случае двигателя, рассчитанного на одну конкретную топливную смесь:  
должно использоваться топливо, на которое рассчитан двигатель;
- 5.2.3.3.5 используемое топливо должно быть указано в протоколе испытания;
- 5.2.3.4 для двигателей с воспламенением от сжатия:  
должно использоваться эталонное топливо, указанное в приложении 7.  
Выбор испытываемого топлива производят на основе предельных значений выбросов отработавших газов, которые должны выдерживаться в случае данного типа или семейства двигателей. С учетом диапазонов мощности, описанных в Правилах, содержащих единообразные предписания, касающиеся официального утверждения двигателей с воспламенением от сжатия, подлежащих установке на сельскохозяйственных и лесных тракторах и внедорожной подвижной технике, в отношении выбросов загрязняющих веществ этими двигателями, эталонное топливо выбирают следующим образом:  
приложение 7, таблица 1 для диапазонов мощности D–G  
приложение 7, таблица 2 для диапазонов мощности H–K  
приложение 7, таблица 3 для диапазонов мощности L–R  
В факультативном порядке эталонное топливо, указанное в приложении 7, таблица 1, может использоваться для диапазонов мощности H–K.
- 5.2.4 Измерения должны проводиться в соответствии с положениями приложения 5 к настоящим Правилам.
- 5.2.5 Протокол испытания должен содержать результаты и все расчеты, необходимые для определения полезной мощности и указанные в добавлении к приложению 4 к настоящим Правилам, а также характеристики двигателя, указанные в приложении 1 к настоящим Правилам.
- 5.3 Толкование результатов
- 5.3.1 Полезная мощность  
Значение полезной мощности, указанное изготовителем для данного типа двигателя (или базового двигателя), считается принятым, если оно не отличается от значений, измеренных технической службой на двигателе, представленном для испытаний, в большей степени, чем это указано в таблице ниже.

<i>Тип двигателя</i>	<i>Номинальная полезная мощность [%]</i>	<i>Другие точки для измерения на кривой [%]</i>	<i>Допуски по частоте вращения двигателя [%]</i>
Обычного типа	±2	±4	±1,5
Двигатели с искровым зажиганием и регулятором, функционирующие на бензине	±4	±6	±4
Двигатели с искровым зажиганием без регулятора, функционирующие на бензине	±4	±10	±4

### 5.3.2 Номинальная частота вращения

Номинальная частота вращения, указанная изготовителем, не должна отличаться более чем на  $100 \text{ мин}^{-1}$  от значения, измеренного технической службой на двигателе, представленном для испытаний. В случае двигателей с искровым зажиганием, функционирующих на бензине, номинальная частота вращения, указанная изготовителем, не должна отличаться от значения, измеренного технической службой на двигателе, представленном для испытаний, более чем на  $150 \text{ мин}^{-1}$  в случае двигателей, оснащенных регулятором, а в случае двигателей без регулятора, более чем на  $350 \text{ мин}^{-1}$  или 4% в зависимости от того, какое из этих значений меньше.

### 5.3.3 Расход топлива

Кривая удельного расхода топлива, указанная изготовителем для данного типа двигателя (или базового двигателя), считается принятой, если во всех точках измерения она не отличается более чем на 8% от значений, измеренных технической службой в тех же точках на двигателе, представленном для испытаний.

### 5.3.4 Семейство двигателей

Если базовый двигатель удовлетворяет условиям, содержащимся в пунктах 5.3.1 и 5.3.2, то принятие автоматически распространяется на все заявленные кривые представителей данного семейства двигателей.

## 6. Соответствие производства

Процедуры контроля за соответствием производства должны соответствовать процедурам, изложенным в добавлении 2 к Соглашению (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), с учетом следующих требований:

- 6.1 Двигатели, официально утвержденные на основании настоящих Правил, должны быть изготовлены таким образом, чтобы они соответствовали официально утвержденному типу.
- 6.2 Должны соблюдаться минимальные предписания в отношении процедур контроля за соответствием производства, изложенные в приложении 6 к настоящим Правилам.

## **7. Санкции за несоответствие производства**

- 7.1 Официальное утверждение, предоставленное в отношении типа двигателя или семейства двигателей на основании настоящих Правил, может быть отменено, если не соблюдаются предписания, изложенные в пункте 6.1 выше, или если двигатель или семейство двигателей с предоставленным на них знаком официального утверждения не соответствует официально утвержденному типу.
- 7.2 Если какая-либо Договаривающаяся сторона Соглашения 1958 года, применяющая настоящие Правила, отменяет предоставленное ею ранее официальное утверждение, она немедленно сообщает об этом другим Договаривающимся сторонам, применяющим настоящие Правила, посредством карточки сообщения, соответствующей образцу, приведенному в приложении 2 к настоящим Правилам.

## **8. Изменение типа двигателя или семейства двигателей и распространение официального утверждения**

- 8.1 Любое изменение типа двигателя или семейства двигателей в отношении характеристик, указанных в приложении 1, доводится до сведения органа по официальному утверждению типа, который предоставил официальное утверждение данному типу двигателя или семейству двигателей. Орган по официальному утверждению типа может:
- 8.1.1 либо прийти к заключению, что внесенные изменения не будут иметь значительных отрицательных последствий и что в любом случае двигатель по-прежнему удовлетворяет предписаниям;
- 8.1.2 либо потребовать от технической службы, уполномоченной проводить испытания, новый протокол испытания.
- 8.2 Подтверждение официального утверждения или отказ в официальном утверждении с указанием изменений направляется Сторонам Соглашения, применяющим настоящие Правила, в соответствии с процедурой, предусмотренной в пункте 4.3 выше.
- 8.3 Орган по официальному утверждению типа, распространивший официальное утверждение, присваивает такому распространению серийный номер и уведомляет об этом другие Стороны Соглашения 1958 года, применяющие настоящие Правила, посредством карточки сообщения, соответствующей образцу, приведенному в приложении 2 к настоящим Правилам.

## **9. Окончательное прекращение производства**

Если держатель официального утверждения полностью прекращает производство типа двигателя или семейства двигателей, официально утвержденного на основании настоящих Правил, то он должен информировать об этом компетентный орган, предоставивший официальное утверждение. По получении такого сообщения этот орган

информирует об этом другие Стороны Соглашения 1958 года, применяющие настоящие Правила, посредством карточки сообщения, соответствующей образцу, приведенному в приложении 2 к настоящим Правилам.

**10. Названия и адреса технических служб, уполномоченных проводить испытания для официального утверждения, и органов по официальному утверждению типа**

Стороны Соглашения, применяющие настоящие Правила, сообщают Секретариату Организации Объединенных Наций названия и адреса технических служб, уполномоченных проводить испытания для официального утверждения, и/или органов по официальному утверждению типа, которые предоставляют официальное утверждение и которым следует направлять выдаваемые в других странах регистрационные карточки официального утверждения, распространения официального утверждения или отказа в официальном утверждении.

## Приложение 1

### Основные характеристики двигателя внутреннего сгорания и общие сведения относительно проведения испытаний

- Базовый двигатель/тип двигателя<sup>1</sup>:.....
1. Общие сведения
- 1.1 Марка (название предприятия): .....
- 1.2 Тип и торговое описание базового двигателя и (если это применимо) семейства двигателей<sup>2</sup>:.....  
.....
- 1.3 Код типа, присвоенный изготовителем и проставленный на двигателе/двигателях<sup>2</sup>:.....  
.....
- 1.4 Описание техники, для установки на которой предназначен двигатель<sup>2</sup>:.....  
.....
- 1.5 Название и адрес изготовителя: .....
- 1.6 Название и адрес полномочного представителя изготовителя (если таковой имеется):.....  
.....
- 1.7 Расположение, код и способ проставления идентификационных данных двигателя: .....
- 1.8 Расположение и способ проставления знака официального утверждения:.....  
.....
- 1.9 Адрес (адреса) сборочного предприятия (сборочных предприятий):  
.....
2. Приложения
- 2.1 Основные характеристики базового двигателя (базовых двигателей) (см. добавление 1).....  
.....

<sup>1</sup> Ненужное вычеркнуть.

<sup>2</sup> Указать типы и модели.

2.2	Основные характеристики семейства двигателей (см. добавление 2) .....
2.3	Основные характеристики типов двигателей, относящихся к данному семейству (см. добавление 3) .....
3.	Характеристики частей подвижной техники, связанных с двигателем (если это применимо).....
4.	Фотографии базового двигателя .....
5.	Перечень дополнительных добавлений:
5.1	Добавление 1/добавление 2/добавление 3 <sup>1</sup>
5.2	Указанные кривые мощности, крутящего момента и удельного расхода топлива для двигателя/базового двигателя и двигателей, относящихся к данному семейству <sup>1</sup>
5.3	Любые дополнительные добавления, если таковые имеются: .....
	.....

## Приложение 1 – Добавление 1

### Основные характеристики двигателя/базового двигателя<sup>1</sup>

1. Описание двигателя
  - 1.1 Изготовитель: .....
  - 1.2 Код двигателя, присвоенный изготовителем: .....
  - 1.3 Принцип работы: принудительное зажигание/воспламенение от сжатия, четырехтактный/двухтактный<sup>1</sup>
  - 1.4 Диаметр цилиндра<sup>2</sup>: ..... мм
  - 1.5 Ход поршня<sup>2</sup>: ..... мм
  - 1.6 Число и расположение цилиндров и порядок зажигания: .....
  - 1.7 Рабочий объем двигателя<sup>3</sup>: ..... см<sup>3</sup>
  - 1.8 Степень сжатия<sup>4</sup>: .....
  - 1.9 Описание системы сгорания: .....
  - 1.10 Чертеж (чертежи) камеры сгорания и головки поршня: .....
  - 1.11 Минимальное поперечное сечение впускных и выпускных отверстий: .....
  - 1.12 Система охлаждения: жидкостная/воздушная<sup>1</sup>
    - 1.12.1 Жидкостная
      - 1.12.1.1 Род жидкости: .....
      - 1.12.1.2 Циркуляционный насос (насосы): имеется/отсутствует<sup>1</sup>
      - 1.12.1.3 Характеристики или марка (марки) и тип (типы) (если это применимо): .....
      - .....
      - 1.12.1.4 Передаточное число (числа) (если это применимо): .....
    - 1.12.2 Воздушная
      - 1.12.2.1 Компрессор: имеется/отсутствует<sup>1</sup>
      - 1.12.2.2 Характеристики или марка (марки) и тип (типы) (если это применимо): .....
      - .....
      - 1.12.2.3 Передаточное число (числа) (если это применимо): .....

<sup>1</sup> Ненужное вычеркнуть.

<sup>2</sup> Это значение должно быть округлено до ближайшей десятой доли миллиметра.

<sup>3</sup> Это значение должно быть рассчитано при  $\pi = 3,1416$  и округлено до ближайшего см<sup>3</sup>.

<sup>4</sup> Указать допуск.

- 1.13 Температура, разрешенная изготовителем
- 1.13.1 Жидкостное охлаждение: максимальная температура на выходе:  
..... К
- 1.13.2 Воздушное охлаждение: исходная точка ..... К
- 1.13.3 Максимальная температура в исходной точке: ..... К
- 1.13.4 Максимальная температура на выходе впускного промежуточного  
охлаждителя (если это применимо): ..... К
- 1.13.5 Максимальная температура выхлопных газов в выхлопной трубе  
(трубах) у выводного фланца (фланцев) выпускного коллектора  
(коллекторов): ..... К
- 1.13.6 Температура смазки: минимум: ..... К  
максимум: ..... К
- 1.14 Нагнетатель: имеется/отсутствует<sup>1</sup>
- 1.14.1 Марка:.....
- 1.14.2 Тип:.....
- 1.14.3 Описание системы (например, максимальное давление,  
перепускной клапан – если это применимо):
- 1.14.4 Промежуточный охладитель: имеется/отсутствует<sup>1</sup>
- 1.15 Система впуска: максимальное допустимое разрежение  
во впускном трубопроводе при номинальной частоте вращения  
двигателя и 100-процентной нагрузке: ..... кПа
- 1.16 Система выпуска выхлопных газов: максимальное допустимое  
противодавление выхлопных газов при номинальной частоте  
вращения двигателя и 100-процентной нагрузке: ..... кПа
2. Средства, применяемые для ограничения загрязнения воздуха
- 2.1 Устройство для рециркуляции картерных газов: да/нет<sup>1</sup>
- 2.2 Дополнительные устройства ограничения выбросов загрязняющих  
веществ (если таковые имеются и не упомянуты в другой рубрике)
- 2.2.1 Каталитический нейтрализатор: имеется/отсутствует<sup>1</sup>
- 2.2.1.1 Марка (марки):.....
- 2.2.1.2 Тип(ы):.....
- 2.2.1.3 Число каталитических нейтрализаторов и элементов .....
- 2.2.1.4 Размеры, форма и объем каталитического нейтрализатора  
(каталитических нейтрализаторов):.....
- 2.2.1.5 Тип действия катализатора: .....
- 2.2.1.6 Суммарная загрузочная доля драгоценных металлов:.....
- 2.2.1.7 Относительная концентрация: .....
- 2.2.1.8 Носитель катализаторов (структура и материал):.....



2.2.1.9	Плотность ячеек наполнителя:.....
2.2.1.10	Тип корпуса каталитического нейтрализатора (каталитических нейтрализаторов): .....
2.2.1.11	Расположение каталитического нейтрализатора (каталитических нейтрализаторов) (место (места) и максимальное/минимальное расстояние (расстояния) от двигателя):.....
2.2.1.12	Нормальный диапазон функционирования (К): .....
2.2.1.13	Потребляемый реагент (в соответствующем случае): .....
2.2.1.13.1	Тип и концентрация реагента, необходимого для действия катализатора:.....
2.2.1.13.2	Нормальный диапазон рабочих температур для реагента: .....
2.2.1.13.3	Международный стандарт (в соответствующем случае):.....
2.2.1.14	Датчик NO <sub>x</sub> : имеется/отсутствует <sup>1</sup>
2.2.2	Кислородный датчик: имеется/отсутствует <sup>1</sup>
2.2.2.1	Марка (марки): .....
2.2.2.2	Тип: .....
2.2.2.3	Местонахождение: .....
2.2.3	Впрыск воздуха: да/нет <sup>1</sup>
2.2.3.1	Тип (пульсирующая подача, воздушный насос и т.д.): .....
2.2.4	РОГ: да/нет <sup>1</sup>
2.2.4.1	Характеристики (охлажденное состояние/неохлажденное состояние, высокая температура/низкая температура и т.д.): .....
2.2.5	Сажевый фильтр: имеется/отсутствует <sup>1</sup>
2.2.5.1	Размеры, форма и емкость сажевого фильтра: .....
2.2.5.2	Тип и конструкция сажевого фильтра: .....
2.2.5.3	Расположение (место (места) и максимальное (минимальное) расстояние (расстояния) от двигателя):.....
2.2.5.4	Метод или система регенерации, описание и/или чертеж:.....
2.2.5.5	Нормальный диапазон рабочих температур (К) и давления (кПа): .....
2.2.6	Другие системы: имеются/отсутствуют <sup>1</sup>
2.2.6.1	Описание и принцип работы:.....
3.	Подача топлива для двигателей с воспламенением от сжатия
3.1	Подающий насос
3.1.1	Давление или диаграмма с соответствующими характеристиками <sup>4</sup> :..... кПа

- 3.2 Система впрыска топлива
  - 3.2.1 Насос
    - 3.2.1.1 Марка (марки): .....
    - 3.2.1.2 Тип (типы): .....
    - 3.2.1.3 Максимальная подача топлива: .....  $\text{мм}^3^{1,4}$  за один ход или цикл работы насоса при полном впрыскивании при .....  $\text{мин}^{-1}$  (номинальное число) и .....  $\text{мин}^{-1}$  (максимальный крутящий момент) соответственно или диаграмма с соответствующими характеристиками: .....  
.....
    - 3.2.1.3.1 Указать используемый метод: на двигателе/на насосном стенде<sup>1</sup>
    - 3.2.1.4 Опережение впрыска топлива
      - 3.2.1.4.1 Кривая опережения впрыска<sup>4</sup>: .....
      - 3.2.1.4.2 Регулировка<sup>4</sup>: .....
  - 3.2.2 Патрубки системы впрыска топлива
    - 3.2.2.1 Длина: ..... мм
    - 3.2.2.2 Внутренний диаметр: ..... мм
  - 3.2.3 Форсунка (форсунки)
    - 3.2.3.1 Марка (марки): .....
    - 3.2.3.2 Тип (типы): .....
    - 3.2.3.3 Давление в момент открытия или диаграмма с соответствующими характеристиками<sup>1, 4</sup>: ..... кПа
  - 3.2.4 Регулятор
    - 3.2.4.1 Марка (марки): .....
    - 3.2.4.2 Тип (типы): .....
    - 3.2.4.3 Частота вращения в момент прекращения подачи топлива при полной нагрузке<sup>4</sup>: .....  $\text{мин}^{-1}$
    - 3.2.4.4 Максимальная частота вращения без нагрузки<sup>4</sup>: .....  $\text{мин}^{-1}$
    - 3.2.4.5 Частота вращения на холостом ходу<sup>4</sup>: .....  $\text{мин}^{-1}$
- 3.3 Система запуска холодного двигателя
  - 3.3.1 Марка (марки): .....
  - 3.3.2 Тип (типы): .....
  - 3.3.3 Описание: .....
  - 3.3.4 Электронный блок управления систем обеспечения работы двигателя
    - 3.3.4.1 Марка (марки): .....
    - 3.3.4.2 Тип: .....

3.3.4.3	Возможности регулировки, связанные с объемом выброса выхлопных газов:.....
3.3.4.4	Дополнительная документация:.....
4.	Подача топлива для двигателей с принудительным зажиганием
4.1	Карбюратор
4.1.1	Марка (марки):.....
4.1.2	Тип (типы): .....
4.2	Впрыск топлива во впускные каналы: без разветвления/ с разветвлением <sup>1</sup>
4.2.1	Марка (марки):.....
4.2.2	Тип (типы):.....
4.3	Непосредственный впрыск
4.3.1	Марка (марки):.....
4.3.2	Тип (типы):.....
4.4	Поток топлива [г/ч] и отношение количества воздуха к количеству топлива в топливной смеси при номинальной частоте вращения двигателя и полностью открытой дроссельной заслонке:.....
4.5	Электронный блок управления систем обеспечения работы двигателя:.....
4.5.1	Марка (марки):.....
4.5.2	Тип:.....
4.5.3	Возможности регулировки, связанные с объемом выброса выхлопных газов:.....
4.5.4	Дополнительная документация:.....
5.	Клапанное распределение
5.1	Максимальный ход клапанов и углы открытия и закрытия, определяемые по отношению к мертвым точкам, или эквивалентные данные: .....
5.2	Исходные и/или регулировочные зазоры <sup>1</sup> : .....
5.3	Система клапанного распределения с изменяющимся опережением (если это применимо и с указанием фазы: впуск и/или выпуск) <sup>1</sup> :
5.3.1	Тип: непрерывное или отключающееся <sup>1</sup>
5.3.2	Угол сдвига фаз клапанного распределения:.....
6.	Конфигурация клапанных каналов
6.1	Расположение, размеры и количество: .....
7.	Система зажигания
7.1	Катушка зажигания
7.1.1	Марка (марки):.....

- 7.1.2 Тип (типы):.....
- 7.1.3 Количество:.....
- 7.2 Свеча (свечи) зажигания
- 7.2.1 Марка (марки):.....
- 7.2.2 Тип (типы):.....
- 7.3 Магнето
- 7.3.1 Марка (марки):.....
- 7.3.2 Тип (типы):.....
- 7.4 Установка угла опережения зажигания
- 7.4.1 Статическое опережение по отношению к верхней мертвой точке [угол поворота кривошипа в градусах]: .....
- 7.4.2 Кривая опережения, если этот применимо.....
8. Характеристики двигателя (указанные изготовителем)

Номинальная частота вращения ( $\text{мин}^{-1}$ )	
Частота вращения при максимальной мощности ( $\text{мин}^{-1}$ )	
Частота вращения при максимальном крутящем моменте ( $\text{мин}^{-1}$ )	
Номинальная полезная мощность (кВт)	
Максимальная полезная мощность (кВт)	
Максимальный полезный крутящий момент (Нм)	

## Приложение 1 – Добавление 2

### Основные характеристики семейства двигателей

1. Общие параметры<sup>1</sup>
  - 1.1 Рабочий цикл: .....
  - 1.2 Охлаждающая среда: .....
  - 1.3 Метод подачи воздуха: .....
  - 1.4 Тип/конструкция камеры сгорания: .....
  - .....
  - 1.5 Клапаны и конфигурация клапанных каналов, размеры и количество: .....
  - .....
  - 1.6 Система подачи топлива: .....
  - 1.7 Системы обеспечения работы двигателя  
Обозначение номером (номерами) на чертеже: .....
  - .....
  - 1.7.1 система принудительного охлаждения: .....
  - 1.7.2 рециркуляция выхлопных газов<sup>2</sup>: .....
  - 1.7.3 впрыск воды/эмульсия<sup>2</sup>: .....
  - 1.7.4 нагнетание воздуха<sup>2</sup>: .....
  - 1.8 Подтверждение идентичности (или наинизшего для базового двигателя) отношения емкости системы к объему подачи топлива за один ход насоса по номеру (номерам) на чертеже<sup>3</sup>: .....
  - .....
2. Описание семейства двигателей
  - 2.1 Название семейства двигателей: .....
  - 2.2 Описание двигателей, относящихся к данному семейству: .....
  - .....
  - .....

<sup>1</sup> Подробное описание см. приложение 1 – добавление 1.

<sup>2</sup> Привести все соответствующие технические данные.

<sup>3</sup> См. приложение 5, пункт 3.10.

Спецификация	Двигатели семейства				Базовый двигатель <sup>1</sup>
Тип двигателя					
Число цилиндров					
Номинальная частота вращения (мин <sup>-1</sup> )					
Подача топлива за один ход поршня (мм <sup>3</sup> ) для двигателей с воспламенением от сжатия, поток топлива (г/ч) для двигателей с принудительным зажиганием					
Номинальная полезная мощность (кВт)					
Максимальная полезная мощность (кВт)					
Частота вращения при максимальной мощности (мин <sup>-1</sup> )					
Частота вращения при максимальном крутящем моменте (мин <sup>-1</sup> )					
Подача топлива за один ход насоса (мм <sup>3</sup> )					
Максимальный крутящий момент (Нм)					
Наименьшая частота вращения на холостом ходу (мин <sup>-1</sup> )					
Рабочий объем цилиндра (в % от наибольшего) (см. приложение 5, пункт 1.3)					

## Приложение 1 – Добавление 3

### Основные характеристики типа двигателя, относящегося к данному семейству<sup>1</sup>

1. Описание двигателя
- 1.1 Изготовитель: .....
- 1.2 Код двигателя, присвоенный изготовителем: .....
- 1.3 Цикл: четырехтактный/двухтактный<sup>2</sup>
- 1.4 Диаметр цилиндра<sup>3</sup>: ..... мм
- 1.5 Ход поршня<sup>3</sup>: ..... мм
- 1.6 Число и расположение цилиндров и порядок зажигания: .....
- 1.7 Рабочий объем двигателя<sup>4</sup>: ..... см<sup>3</sup>
- 1.8 Номинальная частота вращения: ..... мин<sup>-1</sup>
- 1.9 Частота вращения при максимальном крутящем моменте: ..... мин<sup>-1</sup>
- 1.10 Степень сжатия<sup>5</sup>: .....
- 1.11 Описание системы сгорания: .....
- 1.12 Чертеж (чертежи) камеры сгорания и головки поршня: .....
- .....
- 1.13 Минимальное поперечное сечение впускных и выпускных отверстий: .....
- 1.14 Система охлаждения: жидкостная/воздушная<sup>2</sup>
- 1.14.1 Жидкостная
- 1.14.1.1 Род жидкости: .....
- 1.14.1.2 Циркуляционный насос (насосы): имеется/отсутствует<sup>2</sup>
- 1.14.1.3 Характеристики или марка (марки) и тип (типы) (если это применимо): .....
- .....
- 1.14.1.4 Передаточное число (числа) (если это применимо): .....
- 1.14.2 Воздушная
- 1.14.2.1 Компрессор: имеется/отсутствует<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Подробное описание см. приложение 1 – добавление 1.

<sup>2</sup> Ненужное вычеркнуть.

<sup>3</sup> Это значение должно быть округлено до ближайшей десятой доли мм.

<sup>4</sup> Это значение должно быть рассчитано при  $\pi = 3,1416$  и округлено до ближайшего см<sup>3</sup>.

<sup>5</sup> Указать допуск.





- 2.2.1.4 Размеры, форма и объем каталитического нейтрализатора (каталитических нейтрализаторов):.....
- 2.2.1.5 Тип действия катализатора: .....
- 2.2.1.6 Суммарная загрузочная доля драгоценных металлов:.....
- 2.2.1.7 Относительная концентрация: .....
- 2.2.1.8 Носитель катализаторов (структура и материал):.....
- 2.2.1.9 Плотность ячеек наполнителя:.....
- 2.2.1.10 Тип корпуса каталитического нейтрализатора (каталитических нейтрализаторов):.....
- 2.2.1.11 Расположение каталитического нейтрализатора (каталитических нейтрализаторов) (место (места) и максимальное/минимальное расстояние (расстояния) от двигателя):.....
- 2.2.1.12 Нормальный диапазон функционирования (К): .....
- 2.2.1.13 Потребляемый реагент (в соответствующем случае): .....
- 2.2.1.13.1 Тип и концентрация реагента, необходимого для действия катализатора:.....
- 2.2.1.13.2 Нормальный диапазон рабочих температур для реагента:.....
- 2.2.1.13.3 Международный стандарт (в соответствующем случае):.....
- 2.2.1.14 Датчик NO<sub>x</sub>: имеется/отсутствует<sup>1</sup>
- 2.2.2 Кислородный датчик: имеется/отсутствует<sup>1</sup>
- 2.2.2.1 Марка (марки): .....
- 2.2.2.2 Тип:.....
- 2.2.2.3 Местонахождение: .....
- 2.2.3 Впрыск воздуха: да/нет<sup>1</sup>
- 2.2.3.1 Тип (пульсирующая подача, воздушный насос и т.д.): .....
- 2.2.4 РОГ: да/нет<sup>1</sup>
- 2.2.4.1 Характеристики (охлажденное состояние/неохлажденное состояние, высокая температура/низкая температура и т.д.): .....
- 2.2.5 Сажевый фильтр: имеется/отсутствует<sup>1</sup>
- 2.2.5.1 Размеры, форма и емкость сажевого фильтра:.....
- 2.2.5.2 Тип и конструкция сажевого фильтра: .....
- 2.2.5.3 Расположение (место (места) и максимальное (минимальное) расстояние (расстояния) от двигателя):.....
- 2.2.5.4 Метод или система регенерации, описание и/или чертеж:.....
- 2.2.5.5 Нормальный диапазон рабочих температур (К) и давления (кПа):  
.....

- 2.2.6 Другие системы: имеется/отсутствует<sup>1</sup>
- 2.2.6.1 Описание и принцип работы:.....
3. Подача топлива для двигателей с воспламенением от сжигания
- 3.1 Подающий насос
- Давление<sup>2</sup> или диаграмма с соответствующими характеристиками:  
 ..... кПа
- 3.2 Система впрыска топлива
- 3.2.1 Насос
- 3.2.1.1 Марка (марки):.....
- 3.2.1.2 Тип (типы):.....
- 3.2.1.3 Максимальная подача топлива: ..... мм<sup>3 2, 5</sup> за один ход или цикл  
 работы насоса при полном впрыскивании при ..... мин<sup>-1</sup>  
 (номинальное число) и ..... мин<sup>-1</sup> (максимальный крутящий  
 момент) соответственно или диаграмма с соответствующими  
 характеристиками: .....
- .....
- 3.2.1.3.1 Указать используемый метод: на двигателе/на насосном стенде<sup>1</sup>
- 3.2.1.4 Опережение впрыска топлива
- 3.2.1.4.1 Кривая опережения впрыска<sup>5</sup>:.....
- 3.2.1.4.2 Регулировка<sup>5</sup>: .....
- 3.2.2 Патрубки системы впрыска топлива
- 3.2.2.1 Длина:..... мм
- 3.2.2.2 Внутренний диаметр: ..... мм
- 3.2.3 Форсунка (форсунки)
- 3.2.3.1 Марка (марки):.....
- 3.2.3.2 Тип (типы):
- 3.2.3.3 Давление в момент открытия или диаграмма с соответствующими  
 характеристиками<sup>2, 5</sup>: ..... кПа
- 3.2.4 Регулятор
- 3.2.4.1 Марка (марки):.....
- 3.2.4.2 Тип (типы):.....
- 3.2.4.3 Частота вращения в момент прекращения подачи топлива  
 при полной нагрузке<sup>5</sup>:..... мин<sup>-1</sup>
- 3.2.4.4 Максимальная частота вращения без нагрузки<sup>5</sup>: ..... мин<sup>-1</sup>
- 3.2.4.5 Частота вращения на холостом ходу<sup>5</sup>: ..... мин<sup>-1</sup>

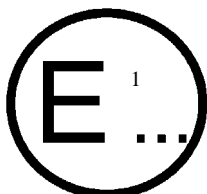
- 3.3 Система запуска холодного двигателя
  - 3.3.1 Марка (марки): .....
  - 3.3.2 Тип (типы): .....
  - 3.3.3 Описание: .....
- 3.4 Электронный блок управления систем обеспечения работы двигателя:
  - 3.4.1 Марка (марки): .....
  - 3.4.2 Тип: .....
  - 3.4.3 Возможности регулировки, связанные с объемом выброса выхлопных газов: .....
  - 3.4.4 Дополнительная документация: .....
- 4. Подача топлива для двигателей с принудительным зажиганием
  - 4.1 Карбюратор
    - 4.1.1 Марка (марки): .....
    - 4.1.2 Тип (типы): .....
  - 4.2 Впрыск топлива во впускные каналы: без разветвления/  
с разветвлением<sup>2</sup>
    - 4.2.1 Марка (марки): .....
    - 4.2.2 Тип (типы): .....
  - 4.3 Непосредственный впрыск
    - 4.3.1 Марка (марки): .....
    - 4.3.2 Тип (типы): .....
- 4.4 Поток топлива [г/ч] и отношение количества воздуха к количеству топлива в топливной смеси при номинальной частоте вращения и полностью открытой дроссельной заслонке
- 4.5 Электронный блок управления систем обеспечения работы двигателя:
  - 4.5.1 Марка (марки): .....
  - 4.5.2 Тип: .....
  - 4.5.3 Возможности регулировки, связанные с объемом выброса выхлопных газов: .....
  - 4.5.4 Дополнительная документация: .....
- 5. Клапанное распределение
  - 5.1 Максимальный ход клапанов и углы открытия и закрытия, определяемые по отношению к мертвым точкам, или эквивалентные данные: .....
  - 5.2 Исходные и/или регулировочные зазоры<sup>2</sup>: .....

5.3	Система клапанного распределения с изменяющимся опережением (если это применимо и с указанием фазы: впуск и/или выпуск <sup>2</sup> ): .....
5.3.1	Тип: непрерывное или отключающееся <sup>2</sup>
5.3.2	Угол сдвига фаз клапанного распределения:.....
6.	Конфигурация клапанных каналов
6.1	Расположение, размеры и количество: .....
7.	Система зажигания
7.1	Катушка зажигания
7.1.1	Марка (марки): .....
7.1.2	Тип (типы): .....
7.1.3	Количество:
7.2	Свеча (свечи) зажигания
7.2.1	Марка (марки): .....
7.2.2	Тип (типы): .....
7.3	Магнето
7.3.1	Марка (марки): .....
7.3.2	Тип (типы): .....
7.4	Установка угла опережения зажигания
7.4.1	Статическое опережение по отношению к верхней мертвой точке [угол поворота кривошипа в градусах]: .....
7.4.2	Кривая опережения, если этот применимо: .....

## Приложение 2

### Сообщение

(максимальный формат: А4 (210 x 297 мм))



направленное: название административного органа:

.....  
.....  
.....

касающееся<sup>2</sup>: официального утверждения  
распространения официального утверждения  
отказа в официальном утверждении  
отмены официального утверждения  
окончательного прекращения производства

двигателя или семейства двигателей на основании Правил № 120

Официальное утверждение № ..... Распространение № .....

1. Фирменное название или торговая марка двигателя: .....
2. Обозначение типа (типов) базового двигателя  
и (если это применимо) семейства двигателей,  
присвоенное изготовителем .....
3. Код типа, присвоенный изготовителем и проставленный  
на двигателе (двигателях): .....
- 3.1 Расположение: .....
- 3.2 Способ проставления: .....
4. Название и адрес изготовителя: .....
- 4.1 Фамилия и адрес полномочного представителя изготовителя  
(если таковой имеется): .....
5. Расположение, код и способ проставления идентификационного  
номера двигателя: .....

<sup>1</sup> Отличительный номер страны, которая предоставила/распространила/отменила официальное утверждение или отказала в официальном утверждении (см. положения настоящих Правил, касающиеся официального утверждения).

<sup>2</sup> Ненужное вычеркнуть.

6. Техническая служба, уполномоченная проводить испытания для официального утверждения:.....  
.....
7. Дата протокола, составленного этой службой: .....
8. Номер протокола, составленного этой службой: .....
9. Расположение и способ проставления знака официального утверждения ЕЭК: .....
10. Причина (причины) распространения официального утверждения (если это применимо):.....  
.....
11. Основные параметры двигателя внутреннего сгорания
  - 11.1 Утвержденные данные
    - 11.1.1 Номинальная полезная мощность: ..... кВт при ..... мин<sup>-1</sup>
    - 11.1.2 Максимальная полезная мощность:..... кВт при ..... мин<sup>-1</sup>
    - 11.1.3 Максимальный полезный крутящий момент: ..... Нм при ..... мин<sup>-1</sup>
  - 11.2 Основные характеристики типа двигателя/типа базового двигателя:  
.....
    - 11.2.1 Принцип работы:
      - 11.2.1.1 Принудительное зажигание/воспламенение от сжатия<sup>2</sup>
      - 11.2.1.2 Четырехтактный/двухтактный<sup>2</sup>
    - 11.2.2 Число и расположение цилиндров и порядок зажигания:.....
    - 11.2.3 Объем цилиндров: ..... см<sup>3</sup>
    - 11.2.4 Подача топлива: карбюратор/предкамерный впрыск/  
непосредственный впрыск<sup>2</sup>
    - 11.2.5 Нагнетающее устройство: имеется/отсутствует<sup>2</sup>
    - 11.2.6 Устройство для очистки выхлопных газов: имеется/отсутствует<sup>2</sup>
  - 11.3 Топливо, требующееся для двигателя: этилированный бензин/  
неэтилированный бензин/дизельное топливо/ПГ/СНГ<sup>2</sup>
  - 11.4 Эксплуатационные ограничения:
    - 11.4.1 Особые условия, которые должны соблюдаться при установке двигателя (двигателей) на подвижной технике
      - 11.4.1.1 Максимальное допустимое разрежение во впускном трубопроводе:  
..... кПа
      - 11.4.1.2 Максимальное допустимое противодавление: ..... кПа
    - 11.4.2 Любые другие условия (если это применимо):.....
12. Основные спецификации представителей данного семейства:

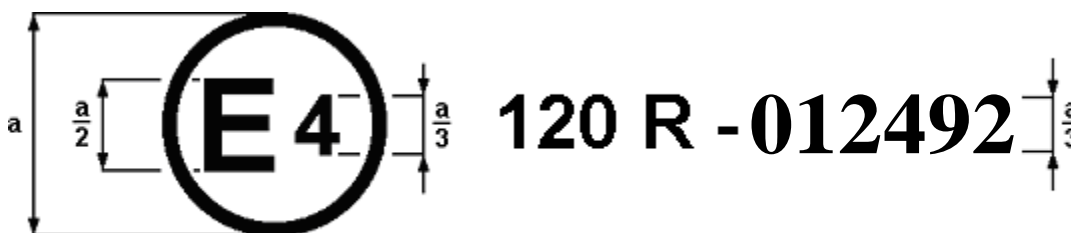
Спецификация	Двигатели семейства				Базовый двигатель
Код типа, присвоенный изготовителем					
Число цилиндров					
Объем двигателя (см <sup>3</sup> )					
Номинальная полезная мощность (кВт)					
Номинальная частота вращения (мин <sup>-1</sup> )					
Максимальная полезная мощность (кВт)					
Частота вращения при максимальной полезной мощности (мин <sup>-1</sup> )					
Максимальный полезный крутящий момент (Нм)					
Частота вращения при максимальном полезном крутящем моменте (мин <sup>-1</sup> )					
Наименьшая частота вращения на холостом ходу (мин <sup>-1</sup> )					
Эксплуатационные ограничения (имеются/отсутствуют) <sup>2</sup>					

13.           Официальное утверждение предоставлено/официальное утверждение распространено/в официальном утверждении отказано/официальное утверждение отменено<sup>2</sup>
14.           Место:.....
15.           Дата: .....
16.           Подпись: .....
17.           Документы, представленные с заявкой на официальное утверждение или распространение официального утверждения, могут быть получены по соответствующей просьбе.

## Приложение 3

### Схемы знаков официального утверждения

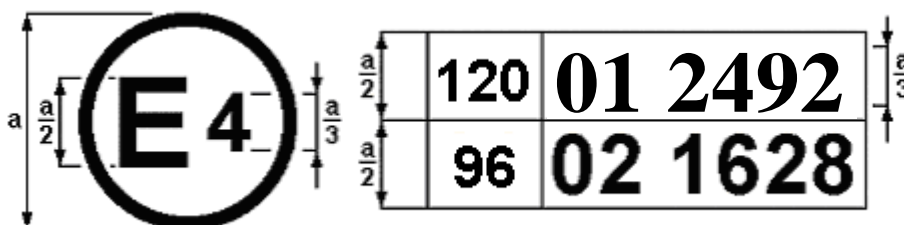
Образец А  
 (см. пункт 4.4 настоящих Правил)



$a = 8$  мм мин.

Приведенный выше знак официального утверждения, проставленный на двигателе, показывает, что данный тип двигателя официально утвержден в Нидерландах (E 4) в отношении измерения полезной мощности на основании Правил № 120 под номером официального утверждения 012492. Этот номер официального утверждения указывает на то, что официальное утверждение было предоставлено в соответствии с предписаниями Правил № 120 с внесенными в них поправками серии 01.

Образец В  
 (см. пункт 4.5 настоящих Правил)



$a = 8$  мм мин.

Приведенный выше знак официального утверждения, проставленный на двигателе, указывает, что данный тип двигателя официально утвержден в Нидерландах (E 4) на основании Правил № 120 и 96<sup>1</sup>. Первые две цифры номеров официального утверждения указывают на то, что на момент предоставления соответствующих официальных утверждений Правила № 120 были изменены в соответствии с поправками серии 01, а Правила № 96 уже включали поправки серии 02.

<sup>1</sup> Второй номер приведен исключительно в качестве примера.



## Приложение 4

### Метод измерения полезной мощности двигателя внутреннего сгорания

1. Настоящие предписания касаются метода определения кривой мощности при полной нагрузке двигателя внутреннего сгорания, работающего при переменной частоте вращения, в зависимости от частоты вращения двигателя, а также номинальной частоты вращения и номинальной полезной мощности двигателя внутреннего сгорания при постоянной частоте вращения двигателя.
2. Условия испытания
  - 2.1 Обкатка двигателя осуществляется в соответствии с рекомендациями изготовителя.
  - 2.2 Если мощность можно измерить только с установленной коробкой передач, то необходимо учитывать ее коэффициент полезного действия.
  - 2.3 Вспомогательные устройства и оборудование
    - 2.3.1 Вспомогательные устройства и оборудование, подлежащие установке  

В ходе испытания вспомогательные устройства, необходимые для работы двигателя в заданном режиме (перечислено в таблице 1), должны быть установлены на испытательном стенде по возможности в том положении, в котором они должны быть в соответствии с назначением.
    - 2.3.2 Вспомогательные устройства и оборудование, которые должны быть сняты  

Некоторые вспомогательные устройства, которые по своему определению связаны с функционированием машины и которые могут быть установлены на двигателе, при проведении испытания должны быть сняты. В качестве примера ниже приводится неполный перечень таких устройств:

      - i) тормозной воздушный компрессор,
      - ii) насос гидроусилителя рулевого управления,
      - iii) компрессор подвески,
      - iv) система кондиционирования воздуха.

Мощность, поглощаемая в нерабочем состоянии вспомогательными устройствами, которые невозможно снять, может быть определена и добавлена к измеренной мощности двигателя (см. примечание h к таблице 1). Если это значение превышает 3% от максимальной мощности при испытательной частоте вращения двигателя, то оно может быть проверено компетентным органом, ответственным за проведение испытаний.

Таблица 1

**Оборудование и вспомогательные устройства, подлежащие установке для проведения испытания с целью определения мощности двигателя**

Номер	Оборудование и вспомогательные устройства	Устанавливается для проведения испытания
1	Система впуска Впускной коллектор Заборник для рециркуляции картерных газов Анемометр Воздушный фильтр Глушитель шума всасывания Подогревающее устройство впускного коллектора	 Да Да Да Да <sup>a</sup> Да <sup>a</sup> Да, стандартное оборудование. По возможности оно должно быть отрегулировано на оптимальный режим работы
2	Система выпуска Выпуск после очистки Выпускной коллектор Соединительные патрубки Глушитель Выхлопная труба Устройство для дросселирования выхлопа Нагнетающее устройство	 Да, стандартное оборудование Да, стандартное оборудование Да <sup>b</sup> Да <sup>b</sup> Да <sup>b</sup> Нет <sup>c</sup> Да
3	Топливный насос	Да
4	Карбюраторное оборудование Карбюратор Электронная система регулирования, анемометры и т.д. Оборудование для двигателей, работающих на газе Редукционный клапан Испаритель Смеситель	 Да Да  Да Да Да

Номер	Оборудование и вспомогательные устройства	Устанавливается для проведения испытания
5	Оборудование для впрыска топлива (бензин и дизель) Фильтр для предварительной очистки Фильтр Насос Трубопровод высокого давления Форсунка Электронная система регулирования, датчики и т.д. Регулятор/система регулирования Автоматический ограничитель предельной нагрузки на регулируемую рейку, действующий в зависимости от атмосферных условий	 Да Да Да Да Да Да Да Да
6	Оборудование системы жидкостного охлаждения Радиатор Вентилятор Кожух вентилятора Водяной насос Термостат	 Нет Нет Нет Да <sup>e</sup> Да <sup>f</sup>
7	Воздушное охлаждение Воздухозаборник Вентилятор или воздуходувка Устройство для регулирования температуры	 Нет <sup>g</sup> Нет <sup>g</sup> Нет
8	Электрооборудование Генератор Система распределения Индукционная катушка или катушки	 Да <sup>h</sup> Да Да

Номер	Оборудование и вспомогательные устройства	Устанавливается для проведения испытания
	Проводка	Да
	Свечи зажигания	Да
	Электронная система регулирования, включая датчик детонации топлива/систему замедления подачи искры	Да
9	Оборудование наддува	
	Компрессор, прямо или косвенно приводимый в действие двигателем и/или выхлопными газами	Да
	Промежуточный теплообменник	Да <sup>g, i</sup>
	Насос или вентилятор охладителя (с приводом от двигателя)	Нет <sup>g</sup>
	Устройство регулировки расхода охлаждающей жидкости	Да
10	Вспомогательный стендовый вентилятор	Да, при необходимости
11	Устройство для ограничения выброса загрязняющих веществ	Да, стандартное оборудование <sup>j</sup>
12	Оборудование для запуска двигателя	Да или стендовое оборудование <sup>k</sup>
13	Масляный насос	Да

<sup>a</sup> Полная система впуска, предусмотренная для заданного использования, должна применяться в тех случаях:

- i) когда она может ощутимо повлиять на мощность двигателя,
- ii) когда речь идет о двигателях с искровым зажиганием без наддува,
- iii) когда этого требует изготовитель.

В остальных случаях может применяться аналогичная система, и необходимо лишь проверить, чтобы давление впуска не отличалось более чем на 100 Па от предельного значения, установленного изготовителем для чистого воздушного фильтра.

<sup>b</sup> Полная система выпуска выхлопных газов, предусмотренная для заданного использования, должна применяться в тех случаях, когда:

- i) она может ощутимо повлиять на мощность двигателя,
- ii) речь идет о двигателях с искровым зажиганием без наддува,
- iii) когда этого требует изготовитель.

В остальных случаях может устанавливаться аналогичная система при условии, что измеренное давление не отличается более чем на 1 000 Па от верхнего предельного значения, указанного изготовителем.

<sup>c</sup> При наличии встроенного в двигатель устройства для дросселирования выхлопа клапан этого устройства должен быть установлен в полностью открытом положении.

<sup>d</sup> Давление подачи топлива при необходимости может быть отрегулировано таким образом, чтобы воспроизводилось давление, существующее при данном применении двигателя (в частности, при использовании системы "возврата топлива").

<sup>e</sup> Циркуляция охлаждающей жидкости должна осуществляться исключительно при помощи водяного насоса двигателя. Охлаждение жидкости может производиться в наружном контуре таким образом, чтобы потери в контуре и давление на входе насоса были примерно равны потерям и давлению в системе охлаждения двигателя.

<sup>f</sup> Термостат может быть установлен в полностью открытом положении.

<sup>g</sup> Когда для проведения испытаний устанавливается охлаждающий вентилятор или воздуходувка, к результатам измерений должны прибавляться значения потребляемой мощности, за исключением тех случаев, когда такие вспомогательные устройства являются составной частью двигателя (т.е. когда охлаждающий вентилятор двигателей с воздушным охлаждением установлен непосредственно на коленчатом валу). Мощность, потребляемая вентилятором или воздуходувкой, должна определяться при частотах вращения двигателя, используемых для проведения испытания, либо расчетным путем на основе стандартных характеристик, либо путем практических испытаний.

<sup>h</sup> Минимальная производительность генератора: генератор должен вырабатывать лишь столько энергии, сколько требуется для питания вспомогательных устройств, необходимых для работы двигателя. Если необходимо подключить аккумулятор, то он должен быть заряжен и должен находиться в оптимальном состоянии.

<sup>i</sup> Двигатели с принудительным воздушным охлаждением должны испытываться с устройствами принудительного воздушного охлаждения, которые могут быть жидкостными или воздушными, однако по желанию изготовителя вместо охлаждающего устройства может использоваться стендовая установка. В любом случае измерение мощности в любом режиме должно осуществляться при максимальном падении давления и минимальном падении температуры воздуха в двигателе, проходящего через систему принудительного воздушного охлаждения на испытательном стенде, которые должны быть идентичны параметрам, установленным изготовителем.

<sup>j</sup> Они могут включать, например, систему рециркуляции отработавших газов (систему РОГ), каталитические преобразователи, термореактор, систему вторичного наддува воздуха и систему контроля за испарением топлива.

<sup>k</sup> Питание для электрических или других систем запуска двигателя может подаваться с испытательного стенда.

2.4 Условия регулировки

Условия регулировки для испытания на определение полезной мощности указаны в таблице 2.

Таблица 2

**Условия регулировки**

1.	Регулировка карбюратора(ов), испарителя/регулятора давления	В соответствии со спецификациями изготовителя для двигателя серийного производства, используемого по назначению и не подвергнутого модификациям
2.	Регулировка производительности топливного насоса	
3.	Установка опережения зажигания или впрыска (кривая опережения)	
4.	Установка регулятора	
5.	Устройство для сокращения выброса вредных веществ	
6.	Регулировка наддува	

3. Данные, подлежащие регистрации

3.1 Данные, подлежащие регистрации, указаны в пункте 4 добавления к настоящему приложению. Измерения должны проводиться на установившихся режимах работы; подача воздуха в двигатель должна быть достаточной. Камеры сгорания могут иметь нагар, но в ограниченном количестве. Условия проведения испытания, например температура поступающего воздуха, должны быть как можно более близкими к исходным условиям (см. пункт 5.2 настоящего приложения), с тем чтобы максимально уменьшить величину поправочного коэффициента.

3.2 Температура воздуха, поступающего в двигатель, должна измеряться во впускном патрубке. Измерение степени разрежения во впускном трубопроводе должно производиться в той же точке. Термометр или термопара должны быть защищены от разбрызгиваемого топлива и теплового излучения и размещены непосредственно в воздушном потоке. Для получения показательной средней температуры впуска следует использовать достаточное количество точек замера.

3.3 Разрежение во впускном трубопроводе должно измеряться на участке ниже впускных отверстий, воздушного фильтра, глушителя шума всасывания или ограничителя скорости (если таковые установлены).

3.4 Абсолютное давление на входе в двигатель на участке ниже компрессора и теплообменника, если таковой установлен, должно измеряться во впускном коллекторе и в любой другой точке, где требуется измерять давление для расчета поправочных коэффициентов.

- 3.5 Противодавление выхлопных газов должно измеряться в точке, находящейся на расстоянии, не менее чем в три раза превышающем диаметр трубопровода, от фланца (фланцев) выводного канала выпускного коллектора (выпускных коллекторов) и ниже турбокомпрессора (турбокомпрессоров) при наличии такового (таковых). Место измерения должно быть указано в протоколе испытания.
- 3.6 Не следует производить никаких измерений до тех пор, пока крутящий момент, частота вращения двигателя и температура не будут практически постоянными в течение по крайней мере одной минуты.
- 3.7 Частота вращения двигателя во время обкатки или считывания показаний приборов не должно отклоняться от значения, выбранного для проведения измерений, более чем на  $\pm 1\%$  или  $\pm 10 \text{ мин}^{-1}$ , причем в расчет принимается большее из получаемых значений.
- 3.8 Показания нагрузки тормозного устройства, расхода топлива и температуры всасываемого воздуха должны сниматься одновременно; в качестве регистрируемой величины берется среднее значение двух последовательно взятых стабильных показаний нагрузки тормозного устройства, не отличающихся друг от друга более чем на 2%.
- 3.9 Температура охлаждающей жидкости на выходе из двигателя должна поддерживаться на уровне, указанном изготовителем.  
Если изготовитель не дает соответствующих указаний, то температура должна быть равна  $353 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$ . Для двигателей с воздушным охлаждением температура в точке, указанной изготовителем, должна поддерживаться в пределах  $+0/-20 \text{ K}$  от максимальной величины, предусмотренной изготовителем для исходных условий.
- 3.10 Для двигателей с воспламенением от сжатия температура топлива должна измеряться на входе в насос для впрыска топлива и поддерживаться в пределах  $306-316 \text{ K}$  ( $33-43 \text{ }^\circ\text{C}$ ); для двигателей с принудительным зажиганием температура топлива должна измеряться как можно ближе к входу в карбюратор или блок топливных инжекторов и поддерживаться в пределах  $293-303 \text{ K}$  ( $20-30 \text{ }^\circ\text{C}$ ).
- 3.11 Температура смазки, измеренная в масляном насосе или на выходе из масляного радиатора, если таковой имеется, должна поддерживаться в пределах, указанных изготовителем.
- 3.12 Для поддержания температур в пределах, определенных выше в пунктах 3.9, 3.10 и 3.11 настоящего приложения, в случае необходимости может использоваться вспомогательная система регулировки.
4. Точность измерения
- 4.1 Крутящий момент:  $\pm 1\%$  от измеренного крутящего момента. Устройство для измерения крутящего момента должно быть калибровано с учетом потерь на трение. Точность измерения в нижней половине шкалы динамометра может составлять  $\pm 2\%$  от измеренного крутящего момента.

- 4.2 Частота вращения двигателя: 0,5% от измеренной частоты вращения.
- 4.3 Расход топлива:  $\pm 1\%$  от измеренного расхода топлива.
- 4.4 Температура топлива:  $\pm 2$  К.
- 4.5 Температура воздуха на входе в двигатель:  $\pm 2$  К.
- 4.6 Барометрическое давление:  $\pm 100$  Па.
- 4.7 Разрежение в системе впуска:  $\pm 50$  Па.
- 4.8 Противодействие в системе выпуска выхлопных газов:  $\pm 200$  Па.
5. Поправочные коэффициенты мощности
- 5.1 Определение
- Поправочный коэффициент мощности – это коэффициент, служащий для определения мощности двигателя при исходных атмосферных условиях, указанных ниже в пункте 5.2.

$$P_o = \alpha P,$$

где:

$P_o$  – приведенная мощность (т.е. мощность при исходных атмосферных условиях);

$\alpha$  – поправочный коэффициент ( $\alpha_a$  или  $\alpha_d$ )

$P$  – измеренная мощность (испытательная мощность)

- 5.2 Исходные атмосферные условия
- 5.2.1 Температура ( $T_o$ ): 298 К (25 °С)
- 5.2.2 Сухое давление ( $P_{so}$ ): 99 кПа
- Сухое давление основывается на общем давлении, равном 100 кПа, и на давлении водяных паров, равном 1 кПа.
- 5.3 Испытательные атмосферные условия
- В ходе испытания атмосферные условия должны быть следующими:
- 5.3.1 Температура (Т)
- Для двигателей с принудительным зажиганием:  $288 \text{ К} \leq T \leq 308 \text{ К}$   
Для двигателей с воспламенением от сжатия:  $283 \text{ К} \leq T \leq 313 \text{ К}$
- 5.3.2 Давление ( $p_s$ )

$$90 \text{ кПа} < p_s < 110 \text{ кПа}$$



- 5.4 Определение поправочных коэффициентов  $\alpha_a$  и  $\alpha_d$ <sup>1</sup>
- 5.4.1 Двигатель с принудительным зажиганием без наддува или с наддувом

Поправочный коэффициент  $\alpha_a$  рассчитывается по следующей формуле:

$$\alpha_a = \left( \frac{99}{p_s} \right)^{1,2} * \left( \frac{T}{298} \right)^{0,6},$$

где:

$p_s$  – общее атмосферное давление сухого воздуха в килопаскалях (кПа); т.е. общее барометрическое давление минус давление водяных паров;

$T$  – абсолютная температура всасываемого двигателем воздуха в градусах Кельвина (К).

Условия, которые должны быть соблюдены в лаборатории

Испытание считается действительным, если поправочный коэффициент находится в пределах

$$0,93 < \alpha_a < 1,07$$

Если эти предельные значения превышены, то должно быть зафиксировано полученное исправленное значение, а в протоколе испытания должны быть конкретно указаны условия проведения испытания (температура и давление).

- 5.4.2 Двигатели с воспламенением от сжатия – коэффициент  $\alpha_d$

Поправочный коэффициент мощности для двигателей с воспламенением от сжатия ( $\alpha_d$ ) при постоянном расходе топлива рассчитывается по следующей формуле:

$$\alpha_d = (f_a)^{f_m}$$

где:

$f_a$  – коэффициент, учитывающий атмосферные условия;

$f_m$  – характеристический параметр для каждого типа двигателя и регулировки.

<sup>1</sup> Испытания могут проводиться в испытательных лабораториях с кондиционированным воздухом, где атмосферные условия могут контролироваться.

Если двигатель оснащен устройством для автоматического контроля температуры и такое устройство при полной нагрузке и при 25 °С не пропускает дополнительного горячего воздуха, то испытание должно проводиться при полностью закрытом устройстве. Если же система еще работает при 25 °С, то испытание должно проводиться с нормально функционирующей системой, и в этом случае показатель предела температуры в поправочном коэффициенте должен равняться нулю (т.е. поправка на температуру отсутствует).

5.4.2.1 Коэффициент, учитывающий атмосферные условия,  $f_a$   
Этот коэффициент показывает влияние условий окружающей среды (давление, температура и влажность) на воздушную массу, всасываемую двигателем. Формула определения этого коэффициента изменяется в зависимости от типа двигателя.

5.4.2.1.1 Двигатели без наддува и с наддувом

$$f_a = \left( \frac{99}{p_s} \right) * \left( \frac{T}{298} \right)^{0,7},$$

5.4.2.1.2 Двигатели с турбонаддувом, с охлаждением поступающего воздуха или без такового

$$f_a = \left( \frac{99}{p_s} \right)^{0,7} * \left( \frac{T}{298} \right)^{1,5},$$

5.4.2.2 Коэффициент, учитывающий характеристики двигателя,  $f_m$

$f_m$  – функция  $q_c$  (расход топлива с учетом поправки), рассчитываемая по формуле:

$$f_m = 0,036 q_c - 1,14$$

и

$$q_c = q/\gamma,$$

где:

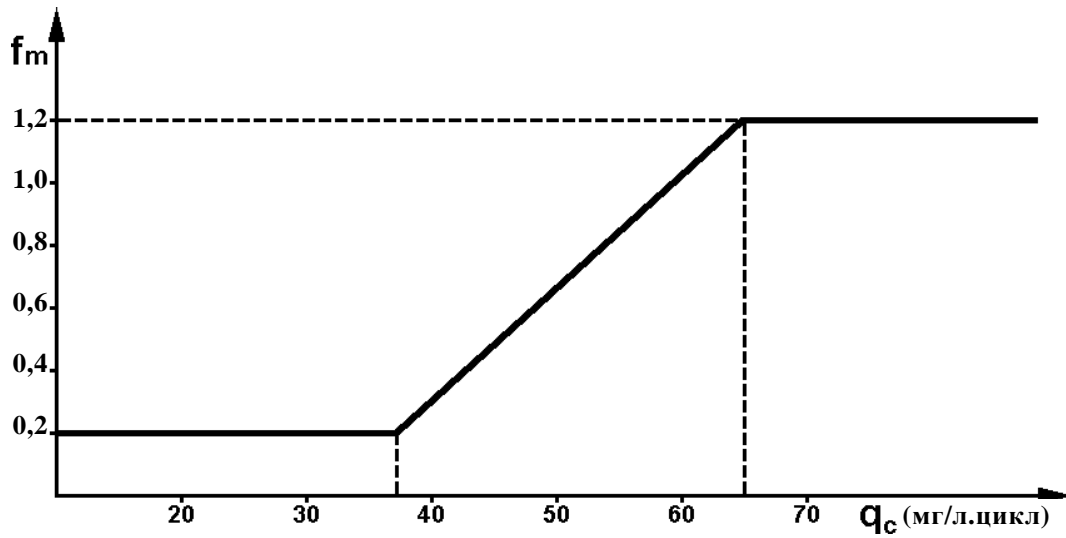
$q$  – расход топлива в миллиграммах на цикл в расчете на литр общего рабочего объема (мг/(л.цикл));

$\gamma$  – перепад давления на выходе и входе компрессора, в том случае, если многочисленные турбоагнетатели  $\gamma$  представляют общее соотношение сжатия ( $\gamma = 1$  для двигателей без наддува).

Эта формула действительна для значений  $q_c$  в пределах между 37,2 и 65 мг/(л.цикл).

Для значений  $q_c$  менее 37,2 мг/(л.цикл) берется постоянное значение  $f_m$ , равное 0,2 ( $f_m = 0,2$ ).

Для значений  $q_c$ , превышающих 65 мг/(л.цикл), берется постоянное значение  $f_m$ , равное 1,2 ( $f_m = 1,2$ ) (см. рисунок):



5.4.2.3 Условия, которые должны быть соблюдены в лаборатории

Испытание считается действительным, если поправочный коэффициент  $\alpha_a$  находится в пределах

$$0,93 \leq \alpha_a \leq 1,07$$

Если эти предельные значения превышены, то должно быть зафиксировано полученное исправленное значение, а в протоколе испытания должны быть конкретно указаны условия проведения испытания (температура и давление).

## Приложение 4 – Добавление

### Результаты измерения полезной мощности двигателя

Настоящая карточка заполняется лабораторией, проводящей испытания.

1. Условия проведения испытаний
  - 1.1 Расположение точки измерения противодавления выхлопных газов
  - 1.2 Расположение точки измерения степени разрежения во впускном трубопроводе
  - 1.3 Характеристики динамометра
    - 1.3.1 Марка:..... Модель:.....
    - 1.3.2 Тип: .....
2. Топливо
  - 2.1 Для двигателей с принудительным зажиганием, работающих на жидком топливе
    - 2.1.1 Марка:.....
    - 2.1.2 Спецификация:.....
    - 2.1.3 Антидетонационная присадка (свинец и т.д.): .....
    - 2.1.3.1 Тип:.....
    - 2.1.3.2 Содержание: ..... мг/л
    - 2.1.4 Октановое число RON: ..... (ASTM D 26 99-70)
    - 2.1.4.1 Удельный вес: ..... г/см<sup>3</sup> при 288 К
    - 2.1.4.2 Низшая теплотворная способность: ..... кДж/кг
  - 2.2 Для двигателей с принудительным зажиганием, работающих на газообразном топливе
    - 2.2.1 Марка:.....
    - 2.2.2 Спецификация:.....
    - 2.2.3 Давление при хранении: ..... бар
    - 2.2.4 Рабочее давление: ..... бар
    - 2.2.5 Низшая теплотворная способность: ..... кДж/кг
  - 2.3 Для двигателей с воспламенением от сжатия, работающих на газообразном топливе
    - 2.3.1 Система питания: газ
    - 2.3.2 Спецификация используемого газа:.....
    - 2.3.3 Соотношение дизельное топливо/газ: .....
    - 2.3.4 Низшая теплотворная способность: .....

- 2.4 Для двигателей с воспламенением от сжатия, работающих на жидком топливе
- 2.4.1 Марка:.....
- 2.4.2 Спецификация используемого топлива: .....
- 2.4.3 Цетановое число (ASTM D 976-71): .....
- 2.4.4 Удельный вес: ..... г/см<sup>3</sup> при 288 К
- 2.4.5 Низшая теплотворная способность: ..... кДж/кг
3. Смазка
- 3.1 Марка:.....
- 3.2 Спецификация: .....
- 3.3 Вязкость по SAE: .....
4. Подробные результаты измерений\*

Частота вращения двигателя, мин <sup>-1</sup>			
Измеренный крутящий момент, Нм			
Измеренная мощность, кВт			
Измеренный расход топлива, г/ч			
Барометрическое давление, кПа			
Давление водяных паров, кПа			
Температура поступающего воздуха, К			
Мощность, которую следует прибавить с учетом наличия оборудования и вспомогательных устройств, не указанных в таблице 1, кВт	№ 1 № 2 № 3		
Всего, кВт			
Поправочный коэффициент мощности			
Приведенная мощность, кВт			
Приведенный крутящий момент, Нм			
Приведенный удельный расход топлива, г/(кВт·ч) <sup>2</sup>			
Температура охлаждающей жидкости на выходе, К			
Температура масла в точке измерения, К			
Температура воздуха после прохождения через компрессор, К <sup>1</sup>			
Температура топлива на входе насоса для впрыска топлива, К			
Температура воздуха после прохождения через охладитель воздуходувки, К <sup>1</sup>			

Частота вращения двигателя, мин <sup>-1</sup>		
Давление после компрессора, кПа		
Давление после прохождения через охладитель воздуха наддува, кПа		
Разряжение во впускном трубопроводе, Па		
Противодавление выхлопных газов, Па		
Подача топлива, мм <sup>3</sup> /такт или цикл <sup>1</sup>		

\* Кривые полезной мощности и крутящего момента строятся в зависимости от частоты вращения двигателя.

<sup>1</sup> Ненужное вычеркнуть.

<sup>2</sup> Рассчитывается на основе полезной мощности для двигателей с воспламенением от сжатия и двигателей с принудительным зажиганием, причем в последнем случае умножается на поправочный коэффициент мощности.

## Приложение 5

### Основные характеристики семейства двигателей

#### 1. Общие положения

Семейство двигателей с соответствующими конструктивными параметрами. Они должны быть общими для всех двигателей, входящих в данное семейство. Изготовитель двигателя может принять решение о том, к какому семейству двигателей относятся те или иные двигатели, при условии соблюдения критериев принадлежности к категориям, перечисленным в пункте 1.3. Семейство двигателей подлежит утверждению компетентным органом, предоставляющим официальное утверждение типа. Поскольку выбор семейства двигателей имеет существенные последствия с точки зрения выбросов двигателем загрязняющих веществ, в пункте 1.2 содержится дополнительная информация (поправки серии 03 к Правилам № 96), полезная для изготовителя и органа, предоставляющего официальное утверждение типа, которая может использоваться при оценке семейства двигателей и выборе базового двигателя.

#### 2. Особые случаи

##### 2.1 Взаимосвязь параметров

В некоторых случаях между параметрами может существовать определенная взаимосвязь, которая может способствовать изменению объема выбросов. Это необходимо учитывать для обеспечения включения в одно и то же семейство только двигателей с аналогичными параметрами выбросов отработавших газов. Эти случаи должны определяться изготовителем и доводиться до сведения компетентного органа, предоставляющего официальное утверждение. Затем они должны учитываться в качестве одного из критериев формирования нового семейства двигателей.

##### 2.2 Устройства или конструктивные особенности, оказывающие значительное воздействие на уровень выбросов

Что касается устройств или конструктивных особенностей, которые не перечислены в пункте 1.3, но оказывают значительное воздействие на уровень выбросов, то это оборудование должно определяться изготовителем на основе квалифицированной инженерной оценки и соответствующая информация должна доводиться до сведения компетентного органа, предоставляющего официальное утверждение типа. Затем она должна учитываться в качестве одного из критериев формирования нового семейства двигателей.

##### 2.3 Дополнительные критерии

В дополнение к параметрам, перечисленным в пункте 1.3, изготовитель может вводить дополнительные критерии определения семейств, более ограниченных по размеру. Эти параметры необязательно должны быть теми же параметрами, которые оказывают воздействие на уровень выбросов.

- 3. Параметры, определяющие семейство двигателей
  - 3.1 Цикл сжигания
    - a) 2-тактный цикл;
    - b) 4-тактный цикл;
    - c) роторный двигатель;
    - d) прочие.
  - 3.2 Тип топлива:
    - a) дизельное;
    - b) бензиновое;
    - c) газообразное (ПГ или СНГ).
  - 3.3 Конфигурация цилиндров
    - 3.3.1 Расположение цилиндров в блоке:
      - a) V-образное;
      - b) в ряд;
      - c) радиальное;
      - d) иное (по типу свободно-поршневого, W-образное и т.д.).
    - 3.3.2 Относительное расположение цилиндров

Двигатели с одним и тем же блоком могут принадлежать к одному семейству при условии, что их межцентровые расстояния между цилиндрами остаются теми же.
  - 3.4 Основная охлаждающая субстанция:
    - a) воздушная;
    - b) водяная;
    - c) масляная.
  - 3.5 Рабочий объем отдельного цилиндра

В пределах 85% и 100% для двигателей с объемом единичного цилиндра  $\geq 0,75 \text{ дм}^3$  от наибольшего значения объема в рамках данного семейства.

В пределах 70% и 100% для двигателей с рабочим объемом единичного цилиндра  $< 0,75 \text{ дм}^3$  от наибольшего значения объема в рамках данного семейства.
  - 3.6 Метод всасывания воздуха:
    - a) без наддува;
    - b) с наддувом;
    - c) с наддувом и охладителем нагнетаемого воздуха.



- 3.7 Тип/конструкция камеры сгорания:
- a) открытая камера;
  - b) разделенная камера;
  - c) другие типы.
- 3.8 Клапаны и гнезда клапанов:
- a) конфигурация;
  - b) число клапанов на один цилиндр;
  - c) стенка цилиндра;
  - d) картерные газы.
- 3.9 Тип подачи топлива
- 3.9.1 Для двигателей с воспламенением от сжатия
- a) насос, магистраль (высокого давления) и форсунка;
  - b) рядный или распределительный насос;
  - c) насос-форсунка;
  - d) общий нагнетательный трубопровод.
- 3.9.2 В случае двигателей с принудительным зажиганием:
- a) карбюратор;
  - b) впрыск топлива;
  - c) прямой впрыск.
- 3.10 Различные устройства:
- a) рециркуляция отработавших газов (РОГ);
  - b) впрыск воды;
  - c) нагнетание воздуха;
  - d) прочие.
- 3.11 Метод электронного управления
- Наличие или отсутствие электронного блока управления (ЭБУ) на двигателе рассматривается в качестве одного из основных параметров семейства.
- В случае двигателей, оснащенных системой электронного регулирования, изготовитель представляет технические элементы с разъяснением принципов объединения этих двигателей в одно семейство, т.е. причин, по которым эти двигатели, как ожидается, должны удовлетворять одинаковым требованиям в отношении выбросов.
- Система электронного регулирования частоты вращения необязательно должна относиться к семейству, которое не является семейством с механическим регулированием частоты вращения. Необходимость проведения различия между двигателями с электронным и механическим управлением должна возникать лишь в связи с таки-

ми характеристиками впрыска топлива, как регулирование момента зажигания, давление, форма расхода и т.д.

### 3.12 Системы последующей обработки отработавших газов

В качестве критериев включения двигателей в соответствующее семейство рассматриваются функции и комбинации следующих устройств:

- a) окислительный каталитический нейтрализатор;
- b) система DeNO<sub>x</sub> с селективным снижением уровня NO<sub>x</sub> (добавка реагента-восстановителя);
- c) прочие системы DeNO<sub>x</sub>;
- d) сажеуловитель с пассивной регенерацией;
- e) сажеуловитель с активной регенерацией;
- f) прочие сажеуловители;
- g) прочие устройства.

Если двигатель сертифицирован без системы последующей обработки – в качестве либо базового двигателя, либо двигателя, относящегося к данному семейству, – то этот двигатель в случае его оснащения окислительным каталитическим нейтрализатором (без сажеуловителя) может быть включен в то же семейство двигателей при условии, что это не требует изменения характеристик топлива.

Если же это требует использования топлива с конкретными характеристиками (например, при наличии сажеуловителей, когда для обеспечения процесса регенерации необходимы специальные добавки к топливу), то решение включить его в одно и то же семейство принимается на основе технических элементов, представляемых изготовителем. Эти элементы должны указывать, что ожидаемый уровень выбросов оснащенным таким образом двигателем соответствует тем же предельным величинам, что и в случае неоснащенного двигателя.

Если двигатель сертифицирован с системой последующей обработки – в качестве либо базового двигателя, либо двигателя, включенного в соответствующее семейство, в котором базовый двигатель оснащен такой же системой последующей обработки, – то этот двигатель, если он не оснащен системой последующей обработки, не должен включаться в то же самое семейство.

## Приложение 6

### Проверки соответствия производства

1. Общие положения  
Настоящие предписания касаются испытаний с целью проверки соответствия производства на основании пункта 6.2 настоящих Правил.
2. Процедуры испытаний  
Методы проведения испытаний и измерительные приборы должны соответствовать положениям приложения 4 к настоящим Правилам.
3. Отбор образцов
- 3.1 Тип двигателя  
Отбирается один двигатель. Если после проведения испытания, упомянутого ниже в пункте 5.1, двигатель признан не соответствующим предписаниям настоящих Правил, то проводится испытание двух других двигателей.
- 3.2 Семейство двигателей  
Если официальное утверждение предоставляется семейству двигателей, то проверка соответствия производства проводится на одном представителе данного семейства, не являющемся базовым двигателем. Если такая проверка соответствия производства дает неудовлетворительные результаты, то отбираются еще два двигателя из числа представителей того же семейства.
4. Критерии измерения
- 4.1 Полезная мощность и удельный расход топлива двигателя внутреннего сгорания  
Измерения проводятся в достаточном диапазоне частот вращения двигателя, позволяющем правильно определить кривые мощности, крутящего момента и удельного расхода топлива между наименьшим и наибольшим значениями частоты вращения двигателя, рекомендованными изготовителем и определенными в пунктах 2.9 и 2.11 настоящих Правил.  
Приведенные значения, измеренные технической службой на отобранном двигателе, не должны отличаться в большей степени, чем это указано в таблице ниже, и на  $\pm 10\%$  для удельного расхода топлива.

<i>Тип двигателя</i>	<i>Номинальная полезная мощность (крутящий момент) [%]</i>	<i>Другие точки для измерения на кривой [%]</i>	<i>Допуски по частоте вращения двигателя [%]</i>
Обычного типа	±5	±10	±5
Двигатели с искровым зажиганием и регулятором, работающие на бензине	±8	±12	±8
Двигатели с искровым зажиганием без регулятора, работающие на бензине	±8	±20	±8

5. Оценка результатов

Если значения полезной мощности и расхода топлива второго и/или третьего двигателя, упомянутого в пункте 3, не соответствуют предписаниям, приведенным выше в пункте 4, то производство считается не соответствующим предписаниям настоящих Правил, и в этом случае применяются положения пункта 7 настоящих Правил.

## Приложение 7

### Технические данные по эталонным видам топлива

1. Технические данные, касающиеся эталонных видов топлива в виде СНГ

Параметр	Единица измерения	Пределы для топлива А		Пределы для топлива В		Метод испытания
		Минимум	Максимум	Минимум	Максимум	
Моторное октановое число	1	92,5 <sup>1</sup>		92,5		EN 589 Annex B
Состав:						
Содержание С3	% по объему	48	52	83	87	ISO 7941
Содержание С4	% по объему	48	52	13	17	
Олефины	% по объему		12		14	
Нелетучий остаток	мг/кг		50		50	NFM 41-015
Общее содержание серы	млн <sup>-1</sup> по массе <sup>(1)</sup>		50		50	EN 24260
Сероводород	---		Нет		Нет	ISO 8819
Коррозия на медную пластинку	степень		класс 1		класс 1	ISO 6251 <sup>2</sup>
Вода при 0 °С			свободно		свободно	визуальный осмотр

<sup>1</sup> Значение, определяемое в стандартных условиях: 293,2 К (20 °С) и 101,3 кПа.

<sup>2</sup> Возможно, этот метод не позволяет точно определить наличие коррозионных материалов, если в образце содержатся ингибиторы коррозии и другие химические вещества, которые снижают коррозионное воздействие образца на медную пластинку. Поэтому добавление таких химических соединений с единственной целью изменить результаты испытания по этому методу запрещается.

2. Технические данные для эталонных видов топлива на базе ПГ
- Ассортимент топлива на европейском рынке подразделяется на две группы:
- ассортимент Н, предельными эталонными топливами которого являются GR и G23;
  - ассортимент L, предельными эталонными топливами которого являются G23 и G25.

Характеристики эталонных видов топлива GR, G23 и G25 кратко указаны ниже:

Эталонное топливо GR					
Характеристики	Единицы измерения	Главный компонент	Пределы		Метод испытания
			Минимум	Максимум	
Состав:					
Метан		87	84	89	
Этан		13	11	15	
Баланс <sup>1</sup>	%-моль	–	–	1	ISO 6974
Содержание серы	мг/м <sup>3</sup> 2	–	–	10	ISO 6326-5

<sup>1</sup> Инертные компоненты +C<sub>2</sub>+

<sup>2</sup> Значение, определяемое в стандартных условиях (293,2 К (20 °С) и 101,3 кПа).

Эталонное топливо G23					
Характеристики	Единицы измерения	Главный компонент	Пределы		Метод испытания
			Минимум	Максимум	
Состав:					
Метан		92,5	91,5	93,5	
Баланс <sup>1</sup>	%-моль	–	–	1	ISO 6974
N <sub>2</sub>		7,5	6,5	8,5	
Содержание серы	мг/м <sup>3</sup> 2	–	–	10	ISO 6326-5

<sup>1</sup> Инертные компоненты (отличные от N<sub>2</sub>) +C<sub>2</sub> +C<sub>2</sub>+

<sup>2</sup> Значение, определяемое в стандартных условиях (293,2 К (20 °С) и 101,3 кПа).

Эталонное топливо G25					
Характеристики	Единицы измерения	Главный компонент	Пределы		Метод испытания
			Минимум	Максимум	
Состав:					
Метан		86	84	88	
Баланс <sup>1</sup>	% -моль	–	–	1	ISO 6974
N <sub>2</sub>		14	12	16	
Содержание серы	мг/м <sup>3</sup> <sup>2</sup>	–	–	10	ISO 6326-5

<sup>1</sup> Инертные компоненты (отличные от N<sub>2</sub>) +C<sub>2</sub> +C<sub>2</sub>+

<sup>2</sup> Значение, определяемое в стандартных условиях (293,2 К (20 °С) и 101,3 кПа).

### 3. Эталонное топливо для двигателей с принудительным зажиганием

Параметр	Единица измерения	Пределы <sup>1</sup>		Метод испытания	Опубликование
		Минимум	Максимум		
Теоретическое октановое число, RON		95,0	–	EN 25164	1993
Моторное октановое число, MON		85,0	–	EN 25163	1993
Плотность при 15 °С	кг/м <sup>3</sup>	748	775	ISO 3675	1995
Давление паров по Рейду	кПа	56,0	95,0	EN 12	1993
Перегонка:					
– начальная точка кипения	°С	24	40	EN-ISO 3405	1988
– испарение при 100 °С	% по объему	49,0	57,0	EN- ISO 3405	1988
– испарение при 150 °С	% по объему	81,0	87,0	EN- ISO 3405	1988
– конечная точка кипения	°С	190	215	EN- ISO 3405	1988
Остаток	%	–	2	EN- ISO 3405	

Параметр	Единица измерения	Пределы <sup>1</sup>		Метод испытания	Опубликование
		Минимум	Максимум		
Структурно-групповой анализ:					
– олефины	% по объему	–	10	ASTM D 1319	1995
– ароматические углеводороды	% по объему	28,0	40,0	ASTM D 1319	1995
– бензол	% по объему	–	1,0	EN 12177	1998
– предельные углеводороды		–	Баланс	ASTM D 1319	1995
Соотношение углерода и водорода		Сообщение	Сообщение		
Стойкость к окислению <sup>2</sup>	мин.	480	–	EN-ISO 7536	1996
Содержание кислорода	% по массе	–	2,3	EN 1601	1997
Растворенные смолы	мг/мл	–	0,04	EN-ISO 6246	1997
Содержание серы <sup>3</sup>	мг/кг	–	100	EN-ISO 14596	1998
Окисление меди при 50 °С		–	1	EN-ISO 2160	1995
Содержание свинца	г/л	–	0,005	EN 237	1996
Содержание фосфора	г/л	–	0,0013	ASTM D 3231	1994

<sup>1</sup> Значения, указанные в технических требованиях, являются "истинными значениями". При определении предельных значений были использованы условия стандарта ISO 4259 "Нефтепродукты: определение и применение точных данных о методах испытания", а при установлении минимальной величины принималась во внимание минимальная разница в 2R выше нулевого значения; при установлении максимального и минимального значений минимальная разница между этими величинами составляет 4R (R = воспроизводимость). Независимо от этой системы измерения, которая необходима по техническим причинам, производителю топлива следует, тем не менее, стремиться к нулевому значению в том случае, если предусмотренное максимальное значение равняется 2R, и к среднему значению в том случае, если существуют максимальный и минимальный пределы. Если необходимо выяснить вопрос о том, соответствует ли топливо техническим требованиям, следует применять условия стандарта ISO 4259.

<sup>2</sup> Топливо может содержать противоокислительные ингибиторы и деактиваторы металлов, обычно используемые для стабилизации циркулирующих потоков бензина на нефтеперерабатывающих заводах, но не должно содержать никаких детергентов/диспергаторов и масел селективной очистки.

<sup>3</sup> Должно быть указано фактическое содержание серы в используемом топливе.



4. Эталонное топливо для двигателей с воспламенением от сжатия<sup>1</sup>

Таблица 1<sup>1, 11</sup>

**Эталонное топливо для двигателей с воспламенением от сжатия, предназначенных для сельскохозяйственных и лесных тракторов и внедорожной подвижной техники и официально утвержденных в соответствии с предельными значениями для диапазонов мощности D–G**

	<i>Пределы и единицы<sup>2</sup></i>	<i>Метод испытания</i>
Цетановое число <sup>4</sup>	Минимум 45 <sup>7</sup> Максимум 50	ISO 5165
Плотность при 15 °С	Минимум 835 кг/м <sup>3</sup> Максимум 845 кг/м <sup>3 10</sup>	ISO 3675, ASTM D 4052
Перегонка <sup>3</sup> – точка 95%	Максимум 370 °С	ISO 3405
Вязкость при 40 °С	Минимум 2,5 мм <sup>2</sup> /с Максимум 3,5 мм <sup>2</sup> /с	ISO 3104
Содержание серы	Минимум 0,1% по массе <sup>9</sup> Максимум 0,2% по массе <sup>8</sup>	ISO 8754, EN 24260
Точка воспламенения	Минимум 55 °С	ISO 2719
Точка закупорки холодного фильтра	Минимум – Максимум +5 °С	EN 116
Окисление меди	Максимум 1	ISO 2160
Углеродистый остаток по Конрадсону (10% DR)	Максимум 0,3% по массе	ISO 10370
Содержание золы	Максимум 0,01% по массе	ASTM D 482 <sup>12</sup>
Содержание воды	Максимум 0,05% по массе	ASTM D 95, D 1744
Число нейтрализации (сильная кислота)	Минимум 0,20 мг КОН/г	
Стойкость к окислению <sup>5</sup>	Максимум 2,5 мг/100 мл	ASTM D 2274
Присадки <sup>6</sup>		

<sup>1</sup> Если требуется определить тепловой КПД двигателя или транспортного средства, то теплотворная способность топлива может быть рассчитана следующим образом:  
Удельная энергия (теплотворная способность) (чистая) МДж/кг = (46,423 – 8,792 \* d<sup>2</sup> + 3,17 \* d) \* (1 – (x + y + s)) + 9,42 \* s – 2,499 \* x,

где:

d – плотность при 288 К (15 °С),

x – весовая доля воды (%/100),

y – весовая доля золы (%/100),

s – весовая доля серы (%/100).

<sup>2</sup> Значения, указанные в спецификациях, являются "истинными значениями".

При определении предельных значений были использованы условия стандарта ISO 4259 "Определение основы для решения споров относительно качества нефтепродуктов", а при установлении минимального значения учитывалась минимальная разница 2R выше нуля; при установлении максимального и минимального значений минимальная разница между этими величинами составляет 4R (R – воспроизводимость).

Независимо от этой системы измерения, которая необходима по статистическим причинам, производителю топлива следует, тем не менее, стремиться к нулевому значению в том случае, если предусмотренное максимальное значение равняется 2R, и к среднему значению в том случае, если существуют максимальный и минимальные пределы. Если необходимо выяснить вопрос о том, соответствует ли топливо техническим требованиям, то следует применять условия стандарта ISO 4259.

<sup>3</sup> Приведенные цифры показывают общее переведенное в парообразное состояние количество (процент восстановленного количества + потерянного количества).

<sup>4</sup> Диапазон значений цетанового числа не соответствует требованиям минимальных значений 4R. Однако в случае возникновения спора между поставщиком и потребителем топлива для разрешения таких споров могут применяться условия стандарта ISO 4259 при условии проведения необходимого количества повторных измерений для достижения требуемой точности, что является более предпочтительным, чем одиночные определения.

<sup>5</sup> Даже если стойкость к окислению контролируется, вполне вероятно, что срок годности будет ограничен. Следует запросить рекомендации поставщика в отношении условий хранения и сроков годности.

<sup>6</sup> В этом топливе должны содержаться только продукты прямой перегонки и крекинговые компоненты перегонки углеводородов; допускается десульфурация. Топливо не должно содержать металлических присадок или присадок, улучшающих цетановое число.

<sup>7</sup> Допускаются более низкие значения, и в этом случае должно указываться цетановое число использованного эталонного топлива.

<sup>8</sup> Допускаются более высокие значения, и в этом случае должно указываться содержание серы в использованном эталонном топливе.

<sup>9</sup> Подлежит постоянному пересмотру с учетом тенденций на рынках. Для целей первоначального официального утверждения двигателя без очистки выхлопных газов, по просьбе подателя заявки, допускается минимальное содержание серы 0,050% по массе; в этом случае измеренный показатель содержания твердых частиц должен корректироваться в сторону повышения до среднего значения, которое номинально уточняется для содержания серы в топливе (0,150% по массе), в соответствии с нижеследующим уравнением:

$$PT_{adj} = PT + [SFC * 0,0917 * (NSLF - FSF)],$$

где:

$PT_{adj}$  – скорректированное значение PT (г/кВт·ч),

PT – измененное взвешенное удельное значение выбросов для выбросов твердых частиц (г/кВт·ч),

SFC – взвешенное значение удельного расхода топлива (г/кВт·ч), рассчитанное в соответствии с нижеприведенной формулой,

NSLF – средняя номинальная спецификация содержания серы по массе (т.е. 0,15%/100)

FSF – содержание серы в топливе по массе (%/100).

Уравнение для расчета взвешенного удельного расхода топлива:

$$SFC = \frac{\sum_{i=1}^n G_{FUEL,i} * WF_i}{\sum_{i=1}^n P_i * WF_i},$$

где:

$$P_i = P_{m,i} + P_{AE,i}$$

Для оценок соответствия производства согласно пункту 6 должны соблюдаться требования относительно использования эталонного топлива с минимальным/максимальным показателем содержания серы 0,1/0,2% по массе.

<sup>10</sup> Допускаются более высокие значения вплоть до 855 кг/м<sup>3</sup>, и в этом случае должна указываться плотность эталонного топлива. Для оценок соответствия производства согласно пункту 6 необходимо соблюдать требования относительно использования эталонного топлива с минимальным/максимальным показателем 835/845 кг/м<sup>3</sup>.

<sup>11</sup> Все характеристики топлива и предельные значения постоянно пересматриваются с учетом тенденций на рынках.

<sup>12</sup> Заменяется на EN/ISO 6245 с даты применения.

Таблица 2

**Эталонное топливо для двигателей с воспламенением от сжатия, предназначенных для сельскохозяйственных и лесных тракторов и внедорожной подвижной техники и официально утвержденных в соответствии с предельными значениями для диапазонов мощности Н–К**

Параметр	Единица	Пределы <sup>1</sup>		Метод испытания
		Минимум	Максимум	
Цетановое число <sup>2</sup>		52,0	54,0	EN-ISO 5165
Плотность при 15 °С	кг/м <sup>3</sup>	833	837	EN-ISO 3675
Перегонка:				
точка 50%	°С	245	–	EN-ISO 3405
точка 95%	°С	345	350	EN-ISO 3405
Конечная точка кипения	°С	–	370	EN-ISO 3405
Точка воспламенения	°С	55	–	EN 22719
Точка закупорки холодного фильтра	°С	–	-5	EN 116
Вязкость при 40 °С	мм <sup>2</sup> /с	2,5	3,5	EN-ISO 3104
Полициклические ароматические углеводороды	% (по массе)	3,0	6,0	IP 391
Содержание серы <sup>3</sup>	мг/кг	–	300	ASTM D 5453
Окисление меди		–	класс 1	EN-ISO 2160
Углеродистый остаток по Конрадсону (10% ДР)	% (по массе)	–	0,2	EN-ISO 10370
Содержание золы	% м/м	–	0,01	EN-ISO 6245
Содержание воды	% м/м	–	0,05	EN-ISO 12937
Число нейтрализации (сильная кислота)	мг КОН/г	–	0,02	ASTM D 974
Стойкость к окислению <sup>4</sup>	мг/мл	–	0,025	EN-ISO 12205

<sup>1</sup> Значения, указанные в спецификациях, являются "истинными значениями". При определении предельных значений были использованы условия стандарта ISO 4259 "Нефтепродукты: определение и применение точных данных о методах испытания", а при установлении минимального значения учитывалась минимальная разница 2R выше нуля; при установлении максимального и минимального значений минимальная разница между этими величинами составляет 4R (R – воспроизводимость).

Независимо от этой системы измерения, которая необходима по техническим причинам, производителю топлива следует, тем не менее, стремиться к нулевому значению в том случае, если предусмотренное максимальное значение равняется 2R, и к среднему значению в том случае, если существуют максимальный и минимальные пределы. Если необходимо выяснить вопрос о том, соответствует ли топливо техническим требованиям, то следует применять условия стандарта ISO 4259.

<sup>2</sup> Диапазон значений цетанового числа не соответствует требованиям минимальных значений 4R. Однако в случае возникновения спора между поставщиком и потребителем топлива для разрешения таких споров могут применяться условия стандарта ISO 4259 при условии проведения необходимого количества повторных измерений для достижения требуемой точности, что является более предпочтительным, чем одиночные определения.

<sup>3</sup> Должно быть указано фактическое содержание серы в топливе, используемом для проведения испытаний.

<sup>4</sup> Даже если стойкость к окислению контролируется, вполне вероятно, что срок годности будет ограничен. Следует запросить рекомендации поставщика в отношении условий хранения и сроков годности.

Таблица 3

**Эталонное топливо для двигателей с воспламенением от сжатия, предназначенных для сельскохозяйственных и лесных тракторов и внедорожной подвижной техники и официально утвержденных в соответствии с предельными значениями для диапазонов мощности L–R**

Параметр	Единица	Пределы <sup>1</sup>		Метод испытания
		Минимум	Максимум	
Цетановое число <sup>2</sup>			54,0	EN-ISO 5165
Плотность при 15 °С	кг/м <sup>3</sup>	833	865	EN-ISO 3675
Перегонка:				
точка 50%	°С	245	–	EN-ISO 3405
точка 95%	°С	345	350	EN-ISO 3405
Конечная точка кипения	°С	–	370	EN-ISO 3405
Точка воспламенения	°С	55	–	EN 22719
Точка закупорки холодного фильтра	°С	–	-5	EN 116
Вязкость при 40 °С	мм <sup>2</sup> /с	2,3	3,3	EN-ISO 3104
Полициклические ароматические углеводороды	% (по массе)	3,0	6,0	IP 391
Содержание серы <sup>3</sup>	мг/кг	–	10	ASTM D 5453
Окисление меди		–	класс 1	EN-ISO 2160
Углеродистый остаток по Конрадсону (10% ДР)	% (по массе)	–	0,2	EN-ISO 10370
Содержание золы	% (по массе)	–	0,01	EN-ISO 6245
Содержание воды	% (по массе)	–	0,02	EN-ISO 12937
Число нейтрализации (сильная кислота)	мг КОН/г	–	0,02	ASTM D 974
Стойкость к окислению <sup>4</sup>	мг/мл	–	0,025	EN-ISO 12205
Смазывающая способность (КШМ высокооборотного поршневого двигателя при 60 °С)	мкм	–	400	CEC F-06-A-96
ПРИСАДКИ	запрещены			

<sup>1</sup> Значения, указанные в спецификациях, являются "истинными значениями".  
При определении предельных значений были использованы условия стандарта ISO 4259 "Нефтепродукты: определение и применение точных данных о методах испытания",

а при установлении минимального значения учитывалась минимальная разница 2R выше нуля; при установлении максимального и минимального значений минимальная разница между этими величинами составляет 4R (R – воспроизводимость).

Независимо от этой системы измерения, которая необходима по техническим причинам, производителю топлива следует, тем не менее, стремиться к нулевому значению в том случае, если предусмотренное максимальное значение равняется 2R, и к среднему значению в том случае, если существуют максимальный и минимальные пределы. Если необходимо выяснить вопрос о том, соответствует ли топливо техническим требованиям, то следует применять условия стандарта ISO 4259.

<sup>2</sup> Диапазон значений цетанового числа не соответствует требованиям минимальных значений 4R. Однако в случае возникновения спора между поставщиком и потребителем топлива для разрешения таких споров могут применяться условия стандарта ISO 4259 при условии проведения необходимого количества повторных измерений для достижения требуемой точности, что является более предпочтительным, чем одиночные определения.

<sup>3</sup> Должно быть указано фактическое содержание серы в топливе, используемом для проведения испытаний типа I.

<sup>4</sup> Даже если стойкость к окислению контролируется, вполне вероятно, что срок годности будет ограничен. Следует запросить рекомендации поставщика в отношении условий хранения и сроков годности.

---