

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО  
22241-1—  
2012

---

**ДВИГАТЕЛИ ДИЗЕЛЬНЫЕ.  
ВОССТАНОВИТЕЛЬ ОКСИДОВ АЗОТА AUS 32**

Часть 1

**Требования к качеству**

ISO 22241-1:2006  
Diesel engines — NO<sub>x</sub> reduction agent AUS 32 — Part 1: Quality requirements  
(IDT)

Издание официальное



Москва  
Стандартинформ  
2013

## Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

### Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский центр стандартизации, информации и сертификации сырья, материалов и веществ» (ФГУП «ВНИЦСМВ») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 060 «Химия»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 июня 2012 г. № 128-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 22241-1:2006 «Двигатели дизельные. Восстановитель оксидов азота AUS 32. Часть 1. Требования к качеству» (ISO 22241-1:2006 «Diesel engines — NO<sub>x</sub> reduction agent AUS 32 — Part 1: Quality requirements»).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации и межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет*

© Стандартиформ, 2013

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

**Содержание**

1 Область применения . . . . .	1
2 Нормативные ссылки . . . . .	1
3 Термины и определения . . . . .	1
4 Обозначение . . . . .	2
5 Требования и испытания . . . . .	2
6 Обращение, транспортирование и хранение . . . . .	3
7 Маркировка . . . . .	3
Приложение А (справочное) Химические характеристики . . . . .	4
Приложение В (справочное) Точность методов испытаний . . . . .	5
Приложение С (справочное) Обращение, транспортирование и хранение . . . . .	6
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации (и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам) . . . . .	7
Библиография . . . . .	7

## Введение

Для защиты окружающей среды и поддержания качества воздуха на максимально возможном уровне в мире должно значительно усиливаться регулирование выбросов выхлопных газов. В автотранспортных средствах с дизельными двигателями главную проблему представляет выброс твердых частиц (PM) и оксидов азота ( $\text{NO}_x$ ), поэтому многие работы направлены на развитие технологии, которая может эффективно снизить выбросы с минимальным ущербом для экономии топлива. Преобразователи на селективном каталитическом восстановлении (SCR) при помощи раствора карбамида как восстановителя считаются ключевой технологией снижения выбросов  $\text{NO}_x$ .

Чтобы гарантировать надежную и стабильную работу системы SCR преобразователей, необходимо определить требования к качеству раствора карбамида, используемого для этой технологии. Серия стандартов ИСО 22241 предоставляет спецификации характеристик качества, обращения, транспортирования и хранения, способы перезаливки, а также методы испытания, требуемые изготовителями автотранспортных средств и двигателей, изготовителями преобразователей, производителями и поставщиками раствора мочевины и владельцами автотранспортного парка.

Раствор карбамида, соответствующий ИСО 22241-1, доступен на рынке, например, под зарегистрированной торговой маркой AdBlue®. ИСО не занимает никакой позиции по отношению к подтверждению, проверке и области прав этой торговой марки.

Лицензиат торговой марки AdBlue® заявляет о соответствии с требованиями настоящего стандарта.

Владелец данной торговой марки уверил ИСО, что он готов продавать лицензию на разумных и недискриминирующих условиях покупателям во всем мире. В этом отношении заявление владельца торговой марки зарегистрировано ИСО. Информацию можно получить по следующему адресу:

VDA — Verband der Automobilindustrie e. V.  
60325 Франкфурт-на-Майне  
Германия

Данная информация дана для удобства пользователей настоящего стандарта и не подразумевает перехода прав на торговый знак.

**ДВИГАТЕЛИ ДИЗЕЛЬНЫЕ.  
ВОССТАНОВИТЕЛЬ ОКСИДОВ АЗОТА AUS 32****Часть 1****Требования к качеству**Diesel engines. NO<sub>x</sub> reduction agent AUS 32. Part 1. Quality requirements

Дата введения — 2013—07—01

**1 Область применения**

Настоящий стандарт устанавливает требования к характеристикам качества восстановителя оксидов азота AUS 32 (водного раствора карбамида), необходимого для работы преобразователей на селективном каталитическом восстановлении, так называемых SCR-преобразователей, в автотранспортных средствах с дизельным двигателем. SCR-преобразователи применяют для селективного восстановления оксидов азота в отработавших газах дизельных двигателей.

В остальных частях ИСО 22241 термин «восстановитель оксидов азота AUS 32» будет сокращен до «AUS 32».

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие международные стандарты\*:

ИСО 3675 Нефть сырая и жидкие нефтепродукты. Лабораторное определение плотности. Метод с применением ареометра (ISO 3675, Crude petroleum and liquid petroleum products — Laboratory determination of density — Hydrometer method)

ИСО 4259 Нефтепродукты. Определение и применение данных прецизионности в отношении методов испытания (ISO 4259, Petroleum products — Determination and application of precision data in relation to methods of test)

ИСО 12185 Нефть сырая и нефтепродукты. Определение плотности. Метод с применением осциллирующей U-образной трубки (ISO 12185, Crude petroleum and petroleum products — Determination of density — Oscillating U-tube method)

ИСО 22241-2 Двигатели дизельные. Восстановитель оксидов азота AUS 32. Часть 2. Методы испытания (ISO 22241-2, Diesel engines — NO<sub>x</sub> reduction agent AUS 32 — Part 2: Test methods)

**3 Термины и определения**

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 восстановитель оксидов азота AUS 32 (NO<sub>x</sub> reduction agent AUS 32):** Водный раствор карбамида в чистой воде, без добавления (см. примечание) других веществ, с массовой долей карбамида 32,5 % и с характеристиками качества, приведенными в разделе 5.

\* Для датированных ссылок используют только указанное издание стандарта. В случае недатированных ссылок — последнее издание стандарта, включая все изменения и поправки.

**П р и м е ч а н и е** — Исключением является наличие примесей некоторых микроэлементов в соответствии с таблицей 1.

**3.2 технически чистый карбамид (technically pure urea):** Карбамид, полученный промышленным способом, содержащий биурет, аммиак и воду, не содержащий альдегиды и др. вещества, такие как антислеживающие добавки, и такие загрязняющие вещества, как сера и ее соединения, хлориды, нитраты и др. соединения.

**П р и м е ч а н и е** — Для указанных выше загрязняющих веществ, которые не являются результатом процесса производства, нормы и методы испытаний не рассматриваются в настоящем стандарте, так как предложенное определение не распространяется на сорта карбамида, обычно используемые в сельском хозяйстве и которые могут содержать такие химические соединения.

**3.3 чистая вода (pure water):** Вода, очищенная, например, однократной дистилляцией, деионизацией, ультрафильтрацией или обратным осмосом.

**П р и м е ч а н и е** — Настоящее определение основано на определении воды со степенью чистоты 3 по стандарту [1].

## 4 Обозначение

Обозначение AUS 32, соответствующего требованиям настоящего стандарта, включает аббревиатуру AUS 32 и обозначение серии международных стандартов:

### AUS 32 ISO 22241

## 5 Требования и испытания

Характеристики качества AUS 32 указаны в таблице 1. Они должны постоянно контролироваться изготовителем в соответствии с установленным планом проведения испытаний.

Т а б л и ц а 1 — Характеристики качества

Характеристика	Предельное значение		Метод испытаний
	мин.	макс.	
Массовая доля карбамида <sup>a</sup> , %	31,8	33,2	ИСО 22241-2 (приложения В и С <sup>b</sup> )
Плотность при 20 °С <sup>b</sup> , кг/м <sup>3</sup>	1087,0	1093,0	ИСО 3675 или ИСО 12185
Показатель преломления при 20 °С <sup>c</sup>	1,3814	1,3843	ИСО 22241-2 (приложение С)
Щелочность (в пересчете на свободный аммиак NH <sub>3</sub> ), % <sup>d</sup>	—	0,2	ИСО 22241-2 (приложение D)
Массовая доля биурета, % <sup>d</sup>	—	0,3	ИСО 22241-2 (приложение E)
Массовая концентрация альдегидов, мг/кг	—	5	ИСО 22241-2 (приложение F)
Массовая концентрация нерастворимого остатка, мг/кг	—	20	ИСО 22241-2 (приложение G)
Массовая концентрация фосфатов (PO <sub>4</sub> ), мг/кг	—	0,5	ИСО 22241-2 (приложение H)
Массовая концентрация кальция, мг/кг	—	0,5	ИСО 22241-2 (приложение I)
Массовая концентрация железа, мг/кг	—	0,5	
Массовая концентрация меди, мг/кг	—	0,2	
Массовая концентрация цинка, мг/кг	—	0,2	
Массовая концентрация хрома, мг/кг	—	0,2	
Массовая концентрация никеля, мг/кг	—	0,2	
Массовая концентрация алюминия, мг/кг	—	0,5	
Массовая концентрация магния, мг/кг	—	0,5	

Окончание таблицы 1

Характеристика	Предельное значение		Метод испытаний
	мин.	макс.	
Массовая концентрация натрия, мг/кг	—	0,5	ИСО 22241-2 (приложение I)
Массовая концентрация калия, мг/кг	—	0,5	
Идентификация	Идентично образцу		ИСО 22241-2 (приложение J)
<p>Если необходимо добавить к AUS индикатор, следует убедиться, что качество AUS 32, определенное в настоящей таблице, не ухудшилось и индикатор не будет разрушать SCR-систему.</p> <p><sup>a</sup> Целевое значение — 32,5 %.</p> <p><sup>b</sup> Целевое значение — 1090,0 кг/м<sup>3</sup>.</p> <p><sup>c</sup> Целевое значение — 1,3829.</p> <p><sup>d</sup> В настоящем стандарте единицей измерения массовой доли принят процент.</p> <p><sup>e</sup> Рассчитано без вычитания аммонийного азота.</p> <p><b>Примечания</b></p> <p>1 При разработке норм настоящей таблицы использовали ИСО 4259 в части определения максимального и минимального значений, учитывали минимальную разницу <math>4 \times R</math> (<math>R</math> — воспроизводимость метода испытания). Тем не менее, по отношению к содержанию карбамида правило <math>4 \times R</math> не применялось с целью поддержания высокого качества.</p> <p>2 Данные о массовой доле карбамида, плотности и показателе преломления являются «фактическими данными» (см. определение термина в ИСО 4259).</p> <p>3 Изготовители должны стремиться к изготовлению AUS 32 с целевыми значениями, приведенными в сносках a, b, c.</p> <p>4 При решении вопроса о соответствии конкретного раствора карбамида требованиям спецификаций следует использовать ИСО 4259.</p>			

Соответствие предельным значениям, указанным в таблице 1, проверяют указанными методами испытаний.

**Примечания**

- 1 Химические свойства карбамида и физические свойства AUS 32 приведены в приложении А.
- 2 Требования к точности методов испытания приведены в приложении В.

## 6 Обращение, транспортирование и хранение

Рекомендации по организации логистической цепочки от завода до транспортного средства для обеспечения высокого качества продукта приведены в приложении С.

**Примечание** — Требования и рекомендации по обращению, транспортированию и хранению будут определены в ИСО 22241-3, который после опубликования заменит приложение С.

## 7 Маркировка

Раздаточные колонки и емкости для реализации AUS 32 в соответствии с требованиями настоящего стандарта должны быть промаркированы в соответствии с разделом 4.

Приложение А  
(справочное)

## Химические характеристики

## А.1 Химическое описание карбамида

Химическая формула:	$(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ .
Молярная масса:	60,06 г/моль.
CAS-номер:	57-13-6 (CAS — Реферативная химическая служба).

## А.2 Физические свойства AUS 32

Внешний вид:	бесцветная прозрачная жидкость.
Температура кристаллизации:	минус 11,5 °С.
Динамическая вязкость (при 25 °С):	приблизительно 1,4 мПа · с.
Теплопроводность (при 25 °С):	приблизительно 0,570 Вт/(м · К).
Удельная теплоемкость (при 25 °С):	приблизительно 3,40 кДж/(кг · К).
Поверхностное натяжение:	$65 \cdot 10^{-3}$ Н/м, не менее.



**Приложение В**  
**(справочное)**

**Точность методов испытаний**

Таблица В.1

Характеристики	Повторяемость <i>r</i>	Воспроизводимость <i>R</i>
Массовая доля карбамида (по общему азоту), %	0,4	1,0
Массовая доля карбамида (по показателю преломления), %	0,1	1,0
Показатель преломления	0,0001	0,001
Плотность в соответствии с ИСО 3675, кг/м <sup>3</sup>	0,5	1,2
Плотность в соответствии с ИСО 12185, кг/м <sup>3</sup>	0,2	0,5
Щелочность по отношению к NH <sub>3</sub> , %	0,01	0,2 · <i>x</i>
Массовая доля биурета, %	0,01	0,04
Массовая концентрация альдегидов, мг/кг	0,14	0,5 · <i>x</i>
Массовая концентрация нерастворимого остатка, мг/кг	0,23 · <i>x</i>	0,38 · <i>x</i>
Массовая концентрация фосфатов (PO <sub>4</sub> ), мг/кг	0,02	0,03
Массовая концентрация кальция, мг/кг	0,02	0,1 · <i>x</i>
Массовая концентрация железа, мг/кг	0,01	0,3 · <i>x</i>
Массовая концентрация меди, мг/кг	0,01	0,2 · <i>x</i>
Массовая концентрация цинка, мг/кг	0,01	0,3 · <i>x</i>
Массовая концентрация хрома, мг/кг	0,01	0,3 · <i>x</i>
Массовая концентрация никеля, мг/кг	0,01	0,3 · <i>x</i>
Массовая концентрация алюминия, мг/кг	0,02	0,3 · <i>x</i>
Массовая концентрация магния, мг/кг	0,02	0,3 · <i>x</i>
Массовая концентрация натрия, мг/кг	0,03	0,5 · <i>x</i>
Массовая концентрация калия, мг/кг	0,03	0,5 · <i>x</i>
<p><b>Примечания</b></p> <p>1 Показатели точности методов измерений плотности — по ИСО 3675 и ИСО 12185.</p> <p>2 Показатели точности всех других методов испытаний, на которые даны ссылки в настоящей части ИСО 22241, были получены в результате программы межлабораторных испытаний, проведенных в 2004 г. 18 лабораториями в Австрии, Германии и Голландии. Полученные данные были обработаны в соответствии с ИСО 4259.</p> <p>3 В настоящей таблице использовано следующее обозначение:</p> <p><i>x</i> — среднее значение.</p>		

Приложение С  
(справочное)

**Обращение, транспортирование и хранение**

AUS 32 транспортируют в изолированных резервуарах или пластмассовых контейнерах.

Подходящими материалами для транспортной тары являются легированные стали, различные пластмассовые материалы, можно использовать металлические контейнеры с пластмассовым покрытием. Не следует использовать нелегированную сталь, медь, медьсодержащие сплавы и оцинкованные сплавы. Любой другой материал, не приведенный выше, должен быть испытан на коррозионную стойкость и способность влиять на характеристики продукта.

AUS 32 должен отгружаться изготовителем при температуре не более 30 °С.

Чтобы избежать осаждения кристаллов или гидролиза, AUS 32 рекомендуется хранить при нормальных температурных условиях (оптимально до 25 °С).

Информация о других свойствах AUS 32 приводится в паспорте безопасности на материал и включает как указания по классификации опасности и правилам, которые должны соблюдаться, так и меры безопасности, требуемые для защиты персонала и окружающей среды при обращении продукта.

**Приложение ДА**  
**(справочное)**

**Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов  
национальным стандартам Российской Федерации  
(и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам)**

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО 3675	IDT	ГОСТ Р ИСО 3675—2007 «Нефть сырая и нефтепродукты жидкие. Лабораторный метод определения плотности с использованием ареометра»
ИСО 4259	—	*
ИСО 12185	—	*
ИСО 22241-2	IDT	ГОСТ Р ИСО 22241-2—2012 «Двигатели дизельные. Восстановитель оксидов азота AUS 32. Часть 2. Методы испытаний»
<p>* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.</p> <p><b>П р и м е ч а н и е</b> — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: IDT — идентичные стандарты.</p>		

**Библиография**

- [1] ISO 3696:1987, Water for analytical laboratory use — Specification and test methods (ИСО 3696:1987 Вода для лабораторного анализа. Технические требования и методы испытаний)\*

\* Официальный перевод этого стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

УДК 661.179:006.354

ОКС 71.080.30

Л21

ОКП 26 3654

Ключевые слова: дизельные двигатели, восстановитель оксидов азота AUS 32, водный раствор карбамида, оксиды азота, преобразователи на селективном каталитическом восстановлении (SCR)

---

Редактор *Л.И. Нахимова*  
Технический редактор *Н.С. Гришанова*  
Корректор *И.А. Королева*  
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 25.04.2013. Подписано в печать 17.05.2013. Формат 60 × 84  $\frac{1}{8}$ . Гарнитура Ариал.  
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,80. Тираж 101 экз. Зак. 492.

---

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.  
[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru) [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)  
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.  
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.