

**СТАНДАРТ ОТРАСЛИ**

---

**ЗОЛА-УНОС ТЕПЛОВЫХ  
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ.  
НОРМАТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**ОСТ 34-70-542-2001**

**Москва 2001**

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом открытого типа «Всероссийский теплотехнический научно-исследовательский институт» (АООТ «ВТИ»)

ИСПОЛНИТЕЛИ *Э.П. Дик, А.Н. Соболева*

2 УТВЕРЖДЕН Департаментом стратегии развития и научно-технической политики Российского акционерного общества «Единые энергосистемы России» (РАО «ЕЭС России»)  
21 марта 2001 г.

Первый заместитель  
начальника

*А.П. Ливинский*

3 ВЗАМЕН ОСТ 34-70-542-81, РД 34.09.602-88.

Периодичность проверки – 5 лет

Ключевые слова: Зола-унос, тепловые электростанции, уголь, месторождение, элементный состав, горючие, удельная поверхность, плавкость

# СТАНДАРТ ОТРАСЛИ

---

## **ЗОЛА-УНОС ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ. НОРМАТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

---

**ОСТ 34-70-542-2001**

*Дата введения с 2001-07-01*

### **1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

1.1 Настоящий стандарт распространяется на улавливаемую в золоулавливающих устройствах в сухом состоянии и предназначенную для использования в народном хозяйстве золу-унос тепловых электростанций, сжигающих твердое топливо следующих марок и месторождений:

- кузнецкие угли Т;
- кузнецкие угли Г и Д;
- кузнецкие угли СС;
- донецкие антрациты;
- донецкие угли ГСШ, Г, Д;

---

Издание официальное

Настоящий нормативный документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения РАО «ЕЭС России» или АООТ «ВТИ»

подмосковные угли;  
угли Челябинского месторождения;  
воркутинский уголь;  
интинский уголь;  
угли Экибастузского месторождения;  
угли Нерюнгринского месторождения;  
угли Ирша-Бородинского месторождения;  
угли Назаровского месторождения;  
угли Березовского месторождения;  
прибалтийские сланцы.

1.2 Пределы колебания показателей золы-уноса для конкретных технологий использования оговариваются в договоре между потребителем и поставщиком золы на основе нормативно-технической документации.

1.3 Стандарт не распространяется на золу, получаемую после системы гидрозолоудаления.

## 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 310.2-76 Цементы. Методы определения тонкости помола;

ГОСТ 2057-94 Угли бурые, каменные, антрацит, горючие сланцы и торф. Методы определения плавкости;

ГОСТ 7241-88 Угли Печорского бассейна для пылевидного сжигания. Технические условия;

ГОСТ 7754-89 Сланцы горючие Прибалтийского бассейна. Технические условия;

ГОСТ 8167-87 Угли каменные Кузнецкого и антрацит Горловского бассейнов для пылевидного сжигания. Технические условия;

ГОСТ 10538-87 Топливо твердое. Методы определения химического состава золы;

ГОСТ 11022-95 Топливо твердое минеральное. Методы определения зольности;

ГОСТ 19339-88 Угли бурые, каменные и антрацит Северо-Восточных районов для пылевидного сжигания. Технические условия;

ГОСТ 23227-78 Угли бурые, каменные, антрацит, горючие сланцы и торф. Методы определения свободного оксида кальция;

РД 34.09.603-88 Методические указания по организации контроля состава и свойств золы и шлаков, отпускаемых потребителям тепловыми электростанциями Минэнерго СССР;

РД 34.44.214–96 Топливо твердое минеральное. Определение химического состава золы рентгенофлуоресцентным методом;

ТУ 12.11.270–92 Угли Подмосковского бассейна для пылевидного сжигания. Технические условия;

ТУ 12.11.271–92 Угли Донецкого бассейна для пылевидного сжигания. Технические условия;

ТУ 12.21.086–92 Угли Карагандинского бассейна для пылевидного сжигания. Технические условия;

ТУ 12.36.258–92, ТУ 12.36.261–91 Угли Урала для пылевидного сжигания. Технические условия;

ТУ 12.36.341–91 Угли Канско-Ачинского бассейна для пылевидного сжигания. Технические условия.

### **3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

*Зола-унос* ТЭС – тонкодисперсный материал, образующийся из минеральной части твердого топлива, сжигаемого в пылевидном состоянии, и улавливаемый золоулавливающими устройствами из дымовых газов тепловых электростанций.

### **4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

4.1 Зола-унос ТЭС топлив основных месторождений, поставляемая для использования в народном хозяйстве, должна соответствовать требованиям настоящего стандарта.

Зола, получаемая от сжигания углей, месторождения и марки которых не вошли в настоящий документ, поставляется по согласованию с ТЭС в соответствии со стандартами и техническими условиями для золы-уноса, используемой в народном хозяйстве.

4.2 На основании настоящего документа разрабатывают технические условия на использование золы-уноса тепловых электростанций.

4.3 По физико-химическим свойствам зола-унос должна удовлетворять требованиям, приведенным далее для угля разных марок и месторождений.

**Зола-унос кузнечских углей марки Т  
(ГОСТ 8167-87):**

Содержание элементов, %:

в расчете на оксиды:

SiO <sub>2</sub> .....	46,0–55,0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	22,0–39,0
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	5,0–17,0
CaO.....	2,0–5,0
MgO.....	0,2–2,4
K <sub>2</sub> O.....	0,2–1,0
Na <sub>2</sub> O.....	0,1–0,7
SO <sub>3</sub> .....	0,2–1,6
свободного оксида кальция.....	1,0
горючих в уносе.....	0,2–1,3
Удельная поверхность, см <sup>2</sup> /г:	
электрофилътра.....	1500–5200
батареиногo циклона.....	2300–2400
Плавкость, °С	
<i>t</i> <sub>A</sub> .....	1020–1270
<i>t</i> <sub>B</sub> .....	1300–1500
<i>t</i> <sub>C</sub> .....	1310–1500

**Зола-унос кузнечских углей марок Г и Д  
(ГОСТ 8167-87)**

Содержание элементов, %:

в расчете на оксиды:

SiO <sub>2</sub> .....	59,0–67,0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	16,0–23,0
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	4,4–13,0
CaO.....	2,1–7,2
MgO.....	1,1–4,3
K <sub>2</sub> O.....	1,2–4,2
Na <sub>2</sub> O.....	1,4–1,6
SO <sub>3</sub> .....	0,4–1,8
свободного оксида кальция.....	0,6
горючих в уносе.....	2,7–12,5
Удельная поверхность, см <sup>2</sup> /г.....	1860–3660
Плавкость, °С	
<i>t</i> <sub>A</sub> .....	1150–1200
<i>t</i> <sub>B</sub> .....	1290–1380
<i>t</i> <sub>C</sub> .....	1380–1450

**Зола-унос кузнецких углей марки СС  
(ГОСТ 8167 – 87)**

Содержание элементов, %:

в расчете на оксиды:	
SiO <sub>2</sub> .....	57,0–60,0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	16,0–25,0
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	6,0–13,0
CaO .....	3,5–5,2
MgO .....	1,3–2,7
K <sub>2</sub> O .....	0,2–1,5
Na <sub>2</sub> O .....	1,0–1,8
SO <sub>3</sub> .....	0,8–1,6
свободного оксида кальция .....	1,0
горючих в уносе .....	2,2–6,0
Удельная поверхность, см <sup>2</sup> /г .....	4000–4500
Плавкость, °С	
t <sub>A</sub> .....	1190–1230
t <sub>B</sub> .....	1370–1480
t <sub>C</sub> .....	1440... >1500

**Зола-унос донецких углей марки АШ  
(ТУ 12.11.271-92)**

Содержание элементов, %:

в расчете на оксиды:	
SiO <sub>2</sub> .....	35,0–56,0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	12,0–28,0
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	9,0–18,0
CaO .....	1,0–5,0
MgO .....	0,2–3,0
K <sub>2</sub> O .....	2,5–5,0
Na <sub>2</sub> O .....	0,6–2,0
SO <sub>3</sub> .....	0,2–3,0
свободного оксида кальция .....	1,5
горючих в уносе .....	8,0–22,0
Удельная поверхность электрофильтра, см <sup>2</sup> /г .....	3000–5000
Плавкость, °С	
t <sub>A</sub> .....	1000–1220
t <sub>B</sub> .....	1140–1450
t <sub>C</sub> .....	1200–1500

**Зола-унос донецких углей марок ГСШ, Г, Д  
(ТУ 12.11.271-92)**

Содержание элементов, %:

в расчете на оксиды:

SiO <sub>2</sub> .....	45,0-58,0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	20,0-32,0
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	7,0-18,0
CaO.....	2,0-6,0
MgO.....	0,4-2,5
K <sub>2</sub> O.....	1,5-4,0
Na <sub>2</sub> O.....	0,5-1,5
SO <sub>3</sub> .....	0,4-1,5
свободного оксида кальция.....	2,0
горючих в уносе.....	0,5-10,0
Удельная поверхность, см <sup>2</sup> /г.....	2000-4000
Плавкость, °С	
<i>t</i> <sub>A</sub> .....	1000-1120
<i>t</i> <sub>B</sub> .....	1150-1400
<i>t</i> <sub>C</sub> .....	1200-1500

**Зола-унос подмосковных углей  
(ТУ 12.11.270-92)**

Содержание элементов, %:

в расчете на оксиды:

SiO <sub>2</sub> .....	46,0-55,0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	22,0-39,0
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	5,0-17,0
CaO.....	2,0-5,0
MgO.....	0,2-2,4
K <sub>2</sub> O.....	0,2-1,0
Na <sub>2</sub> O.....	0,1-0,7
SO <sub>3</sub> .....	0,2-1,6
свободного оксида кальция.....	1,0
горючих в уносе.....	0,2-1,3
Удельная поверхность, см <sup>2</sup> /г:	
электрофилтра.....	1530-4000
батареяного циклона.....	880-2040
Плавкость, °С	
<i>t</i> <sub>A</sub> .....	1020-1270
<i>t</i> <sub>B</sub> .....	1300-1500
<i>t</i> <sub>C</sub> .....	1310-1500



**Зола-унос челябинских углей  
(ТУ 12.36.258-92, ТУ 12.36.261-92)**

Содержание элементов, %:

в расчете на оксиды:

SiO <sub>2</sub> .....	49,0-60,0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	21,0-27,0
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	6,0-20,0
CaO.....	2,0-4,0
MgO.....	1,5-3,5
K <sub>2</sub> O.....	0,7-2,5
Na <sub>2</sub> O.....	0,7-1,1
SO <sub>3</sub> .....	0,3-1,2
свободного оксида кальция.....	1,0
горючих в уносе.....	0,2-3,5
Удельная поверхность, см <sup>2</sup> /г.....	1000-3000
Плавкость, °С	
<i>t</i> <sub>A</sub> .....	1100-1290
<i>t</i> <sub>B</sub> .....	1260-1400
<i>t</i> <sub>C</sub> .....	1320-1500

**Зола-унос воркутинского угля  
(ГОСТ 7241-88)**

Содержание элементов, %:

в расчете на оксиды:

SiO <sub>2</sub> .....	61,0-67,0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	16,0-21,0
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	6,8-10,0
CaO.....	0,7-3,1
MgO.....	1,7-2,6
K <sub>2</sub> O.....	1,6-2,6
Na <sub>2</sub> O.....	0,6-1,6
SO <sub>3</sub> .....	0,3-1,3
свободного оксида кальция.....	1,0
горючих в уносе.....	1,4-6,4
Удельная поверхность батареяного циклона, см <sup>2</sup> /г.....	2300-2730
Плавкость, °С	
<i>t</i> <sub>A</sub> .....	1110-1170
<i>t</i> <sub>B</sub> .....	1150-1350
<i>t</i> <sub>C</sub> .....	1220-1400

**Зола-унос интинских углей  
(ГОСТ 7241-88)**

Содержание элементов, %:

в расчете на оксиды:

SiO <sub>2</sub> .....	51,0-60,0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	16,0-19,0
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	11,0-16,0
CaO .....	3,6-6,0
MgO .....	2,4-3,4
K <sub>2</sub> O .....	1,1-1,6
Na <sub>2</sub> O .....	1,3-1,5
SO <sub>3</sub> .....	0,7-2,3

свободного оксида кальция ..... 1,4  
горючих в уносе ..... 0,5-4,3

Удельная поверхность

батареиноного циклона, см<sup>2</sup>/г ..... 1800-2600

Плавкость, °С

t <sub>A</sub> .....	1050-1130
t <sub>B</sub> .....	1205-1215
t <sub>C</sub> .....	1310-1340

**Зола-унос экибастузских углей  
(ТУ 12.21.086-92)**

Содержание элементов, %:

в расчете на оксиды:

SiO <sub>2</sub> .....	54,0-65,0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	21,0-30,0
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	2,0-13,0
CaO .....	0,3-3,6
MgO .....	0,1-1,5
K <sub>2</sub> O .....	0,3-1,4
Na <sub>2</sub> O .....	0,1-0,6
SO <sub>3</sub> .....	0,1-2,0

свободного оксида кальция ..... 1,0  
горючих в уносе ..... 0,3-5,0

Удельная поверхность

электрофильтра, см<sup>2</sup>/г ..... 2630-5440

Плавкость, °С

t <sub>A</sub> .....	1300-1500
t <sub>B</sub> .....	>1500
t <sub>C</sub> .....	>1500

**Зола–унос нерюнгринского угля  
(ГОСТ 19339–88)**

Содержание элементов, %:

в расчете на оксиды:

SiO <sub>2</sub> .....	50,0–60,0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	20,0–30,0
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	6,0–18,0
CaO.....	2,0–11,0
MgO.....	1,0–3,5
K <sub>2</sub> O.....	0,2–1,3
Na <sub>2</sub> O.....	0,2–0,6
SO <sub>3</sub> .....	0,5–1,2

свободного оксида кальция ..... 1,0

горючих в уносе..... 10,0–20,0

Удельная поверхность

электрофилтра, см<sup>2</sup>/г..... 2500–6500

Плавкость, °C

*t*<sub>A</sub>..... 1100–1400

*t*<sub>B</sub>..... 1200...>1500

*t*<sub>C</sub>..... 1290...>1500

**Зола–унос ирша-бординского угля  
(ГОСТ 12.36.341–91)**

Содержание элементов, %:

в расчете на оксиды:

SiO <sub>2</sub> .....	27,0–60,0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	1,6–12,2
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	6,0–15,7
CaO.....	18,0–40,0
MgO.....	2,3–9,3
K <sub>2</sub> O.....	0,1–2,6
Na <sub>2</sub> O.....	0,2–0,9
SO <sub>3</sub> .....	0,3–5,0

свободного оксида кальция ..... 0,7–13,0

горючих в уносе..... 2,0

Удельная поверхность, см<sup>2</sup>/г:

электрофилтра..... 3000–4900

батареиногo циклона ..... 770–2100

Плавкость, °C

*t*<sub>A</sub>..... 1060–1260

*t*<sub>B</sub>..... 1090–1270

*t*<sub>C</sub>..... 1120–1310

**Зола-унос назаровского угля  
(ТУ 12.36.341-91)**

Содержание элементов, %:

в расчете на оксиды:

SiO <sub>2</sub> .....	21,0-35,0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	6,0-13,0
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	12,0-17,0
CaO.....	28,0-46,0
MgO.....	2,7-6,0
K <sub>2</sub> O.....	0,2-0,6
Na <sub>2</sub> O.....	0,1-0,6
SO <sub>3</sub> .....	2,3-9,0
свободного оксида кальция	3,2-13,0
горючих в уносе.....	2,5

Удельная поверхность, см<sup>2</sup>/г:

электрофилтра.....	1860-4100
батарееного циклона.....	950-1260

Плавкость, °С

t <sub>A</sub> .....	1220-1370
t <sub>B</sub> .....	1250-1410
t <sub>C</sub> .....	1280-1440

**Зола-унос березовского угля  
(ТУ 12.36.341-91)**

Содержание элементов, %:

в расчете на оксиды:

SiO <sub>2</sub> .....	13,0-45,0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	6,0-16,0
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	5,0-13,0
CaO.....	34,0-60,0
MgO.....	5,0-10,0
K <sub>2</sub> O.....	0,2-1,0
Na <sub>2</sub> O.....	0,1-1,1
SO <sub>3</sub> .....	1,0-18,0
свободного оксида кальция	5,0-24,0
горючих в уносе.....	1,0-12,0

Удельная поверхность

электрофилтра, см<sup>2</sup>/г..... 1740-4000

Плавкость, °С

t <sub>A</sub> .....	1110-1290
t <sub>B</sub> .....	1150-1470
t <sub>C</sub> .....	1170...>1500

**Зола-унос прибалтийских сланцев  
(ГОСТ 7754-89)**

Содержание элементов, %:

в расчете на оксиды:

SiO <sub>2</sub> .....	19,0-34,0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	3,0-9,3
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	3,5-5,3
CaO.....	32,0-59,0
MgO.....	2,0-6,4
K <sub>2</sub> O.....	1,0-6,0
Na <sub>2</sub> O.....	0,3-4,0
SO <sub>3</sub> .....	10
свободного оксида кальция.....	5,0-27,0
горючих в уносе.....	3,0
Удельная поверхность.....	
электрофильтра, см <sup>2</sup> /г.....	2000-4000
Плавкость, °С	
<i>t<sub>A</sub></i> .....	1060-1420
<i>t<sub>B</sub></i> .....	1260-1500
<i>t<sub>C</sub></i> .....	1280-1500

## 5 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ

5.1 Химический анализ золы-уноса проводят по ГОСТ 10538 или РД 34.44.214.

5.2 Содержание свободного оксида кальция – по ГОСТ 23227.

5.3 Содержание горючих в уносе определяют по потере массы при прокаливании по ГОСТ 11022.

5.4 Определение удельной поверхности проводят по ГОСТ 310.2 на приборе ПСХ-4, выпускаемом институтом ВНИИстройполимер.

5.5 Плавкость золы-уноса (*t<sub>A</sub>*, *t<sub>B</sub>*, *t<sub>C</sub>*) определяют по ГОСТ 2057.

Отбор проб проводят по РД 34.09.603 "Методические указания по организации контроля состава и свойств золы и шлаков, отпускаемых потребителям тепловыми электростанциями Минэнерго СССР".

## 6 ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА

6.1 Зола-унос должна быть принята службой технического контроля поставщика (ТЭС).

6.2 Поставщик гарантирует соответствие золы-уноса настоящему документу при соблюдении потребителем условий транспортирования и хранения.

---

Подписано в печать 04.09 01. Формат 60×90<sup>1/16</sup>. Печать офсетная.  
Уч.-изд. л. 0,75. Тираж 300 экз. Заказ №

ПМБ БТИ. 109280, Москва, ул. Автозаводская, 14/23.