

**ПРИЛОЖЕНИЕ
КЪМ ЧЛЕН ЕДИНСТВЕН**

**СПЕЦИАЛИЗИРАНА МЕТОДИКА
ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНИТЕ СПЕСТЯВАНИЯ
СЛЕД ГАЗИФИКАЦИЯ**

1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Методиката е съставена за оценяване на количеството спестена енергия в резултат на изпълнението на газификацията като „енергийна услуга“ при крайните потребители на енергия.

1.2. Като енергийна услуга по смисъла на § 1 от Допълнителните разпоредби на Закона за енергийната ефективност (ЗЕЕ) газификацията обхваща изграждане на газоразпределителни мрежи, преоборудване на горивните инсталации за замяна на използваните твърди, течни горива и електроенергия и доставка на природен газ, както и набор от мерки и действия за подобряване управлението на горивните инсталации при крайните потребители.

1.3. Методиката цели изчисляване на спестената енергия след газификация, която включва намаляване на използваната енергия в резултат на повишаване ефективността на горивната инсталация след преоборудване и замяна на използваните горива и енергии с природен газ.

1.4. Основен принцип на методиката е осигуряване на възможност за оценка на енергийното потребление преди и след прилагане на газификацията, като се отчита влиянието на външните и вътрешните условия в обектите, включително ефективността на заменените и нововъведените елементи, агрегати и системи, които въздействат върху енергийното потребление.

1.5. Методиката елиминира ефекта от други енергоспестяващи мерки и позволява отчитане дела от ефекта на газоснабдяването, дължащ се на финансиране от друг инвеститор. По този начин се избягва двойното отчитане на ефекта.

1.6. Методиката дава възможност за оценка на спестената енергия (по видове и сумарно) в резултат на газификацията като „крайна енергия“ и „първична енергия“, както и на спестени въглеродни емисии по сектори и по години.

1.7. Резултатите от прилагането на методиката са измерими и проверими. Те позволяват прилагане на лек процес на мониторинг и верификация.

1.8. Методиката е приложима за оценка на спестената енергия при газификация на промишлени системи и сгради.

1.9. Методиката допуска възможността оценяването на енергийните спестявания след газификация да се отчита след последващо енергийно обследване.

2. ПОДХОД

Методиката е изградена върху изчислителния подход като подходящ основен подход за определянето на енергийните спестявания.

3. ИЗЧИСЛИТЕЛЕН МОДЕЛ

3.1. Изчислителният модел е съставен по метода „от долу-нагоре“ в съответствие с чл. 15(2) от Директива 2006/32/ЕО. Той гарантира минимален административен товар и минимални необходими разходи за реализиране.

3.2. Изчислителният модел се основава на регистрирания разход на енергия преди и след въвеждане на газификацията в конкретните обекти.

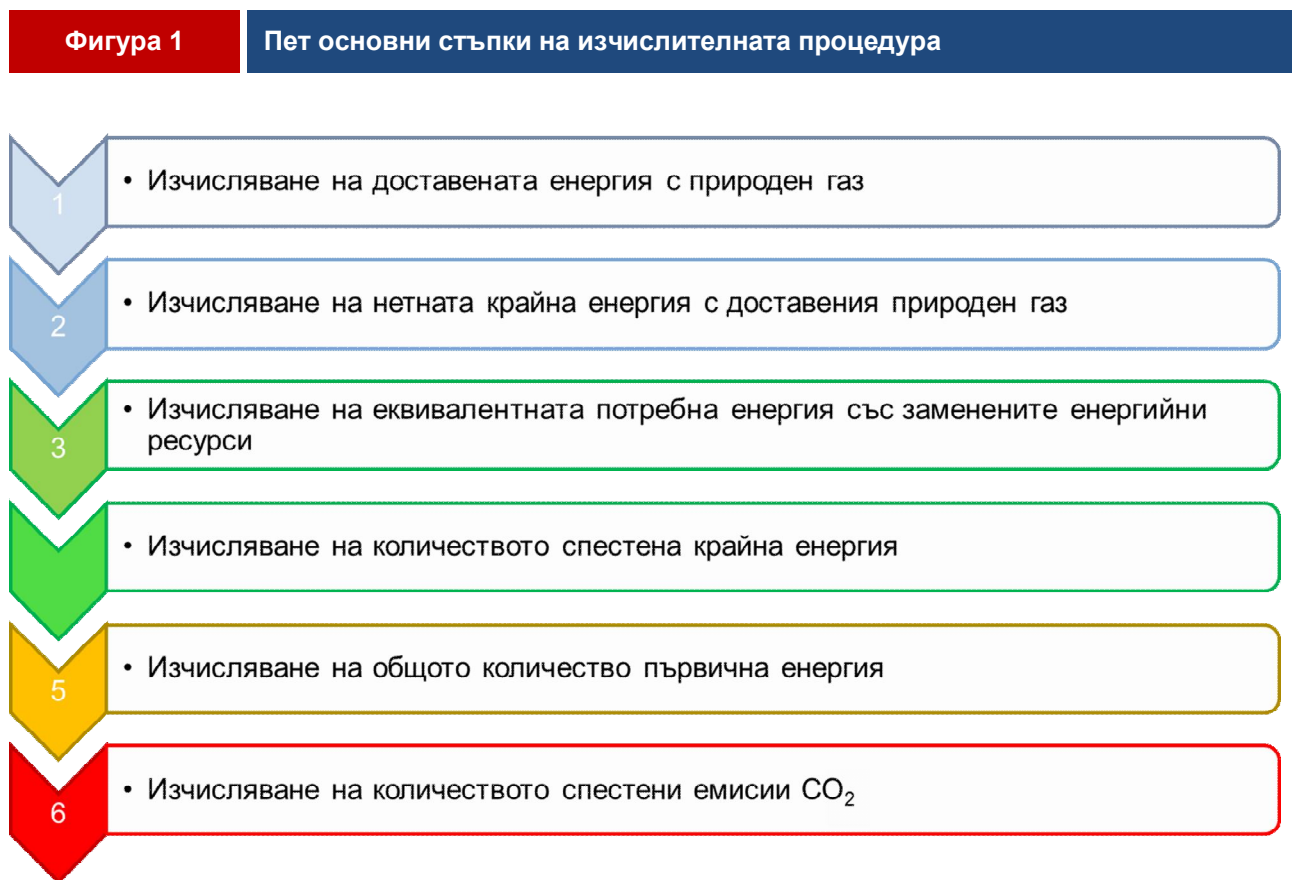
3.3. Изчислителният модел дава възможност за определяне на енергийни спестявания от отделна мярка, както и от множество мерки.

4. НЕОБХОДИМИ ИЗЧИСЛИТЕЛНИ РЕСУРСИ

Използването на изчислителния модел не изисква специализиран софтуер и може да се реализира ръчно или с популярни електронни таблици.

5. ИЗЧИСЛИТЕЛНА ПРОЦЕДУРА

За конкретен обект изчислителната процедура включва 6 основни стъпки, приложими след получаване на информация за отчетеното количество доставен природен газ, както е показано на фиг. 1.



5.1. Доставена енергия с природен газ

$$Q_{NG} = V_{NG} LHV_{NG} , \text{MWh} , \quad (5.1)$$

където:

Q_{NG} е доставената (крайната) брутна енергия с гориво природен газ, MWh;

V_{NG} - количеството доставен природен газ, хил. nm³;

LHV_{NG} - долната топлотворна способност на природния газ, MWh/1000nm³. Отчита се от приложение № 1.

5.2. Нетна крайна енергия с доставения природен газ

$$Q_{NG}^{net} = Q_{NG} \cdot \eta, \text{ MWh}, \quad (5.2)$$

където:

Q_{NG}^{net} е нетната крайна енергия с доставения природен газ, MWh;

Q_{NG} – количеството брутна крайна енергия, MWh;

η - ефективността на въведените съоръжения за производство на топлина от природен газ, %. Отчита се от приложение № 2. В случаите, когато в даден обект има повече от един генератор на топлина, общата ефективност на съоръженията за производство на топлина се определя като претеглена стойност на ефективностите на всички генератори с дял, пропорционален на количеството газ за всеки генератор.

5.3. Еквивалентна потребна енергия със заменените енергийни ресурси

$$Q_i = Q_{NG}^{net} \cdot \frac{m_i}{100}, \text{ MWh}, \quad (5.3)$$

където:

Q_i е потребната крайна енергия с i-я заменен енергиен ресурс, MWh;

Q_{NG}^{net} – нетната крайна енергия с доставения природен газ, MWh;

m_i - преводният коефициент на i-я заменен енергиен ресурс, %. Изчислява се по формула (5.4):

$$m_i = \frac{k_i}{\sum_{j=1}^n (k_j \eta_j)} \cdot 100, \%, \quad (5.4)$$

в която:

k_i е дялът на i-я заменен енергиен ресурс в доставената енергия преди газификацията, %;

η_j – ефективността на генератора на топлина от j-я енергиен ресурс преди замяната му с природен газ, %.

5.4. Количество спестена крайна енергия

$$Q = \sum_{i=1}^n Q_i - Q_{NG}, \text{ MWh}, \quad (5.5)$$

където:

Q_i е потребната крайна енергия с i-я заменен енергиен ресурс, MWh;

Q_{NG} – доставената (крайната) енергия с природен газ, MWh.

5.5. Количество спестена първична енергия

$$Q_{pr} = \sum_{i=1}^n Q_i \cdot e_i - Q_{NG} \cdot e_{NG} \quad , \text{MWh}, \quad (5.6)$$

където:

Q_{pr} е спестената първична енергия в резултат на газификацията, MWh;

Q_i – потребната крайна енергия с i -я заменен енергиен ресурс, MWh;

Q_{NG} – доставената (крайната) енергия с природен газ, MWh;

e_i – коефициентът, отчитащ загубите при добив, пренос и разпределение на i -я заменен енергиен ресурс. Отчита се от приложение № 3;

e_{NG} – коефициентът, отчитащ загубите при добив, пренос и разпределение на природния газ. Отчита се от приложение № 3.

5.6. Количество спестени емисии CO₂ при крайния потребител

$$E = \sum_{i=1}^n Q_i \cdot f_i - Q_{NG} \cdot f_{NG} \quad , \text{t CO}_2, \quad (5.7)$$

където:

E е количеството спестени емисии CO₂ в резултат на газификацията, ton;

Q_i – потребната крайна енергия с i -я заменен енергиен ресурс, MWh;

Q_{NG} – доставената (крайната) енергия с природен газ, MWh;

f_i – екологичният еквивалент на i -я заменен енергиен ресурс, t CO₂/MWh. Отчита се от приложение № 4;

f_{NG} – екологичният еквивалент на доставения природен газ, t CO₂/MWh. Отчита се от приложение № 4.

6. ОТЧИТАНЕ НА СПЕСТЯВАНИЯТА ПРЕЗ ГОДИНИТЕ

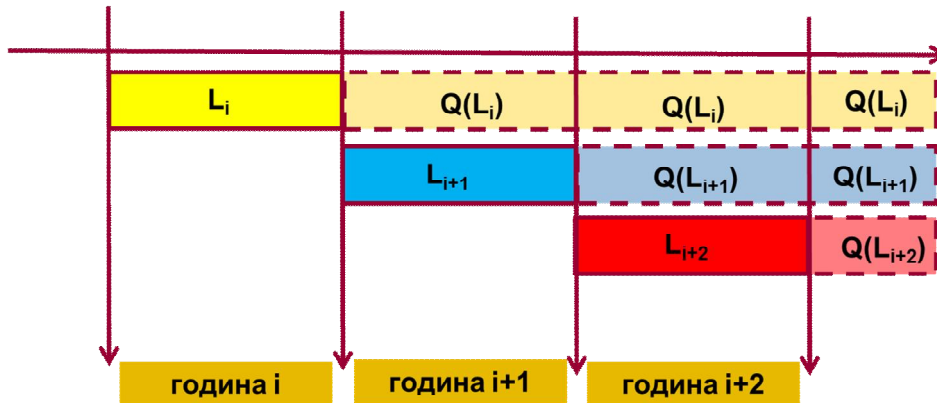
6.1. Принципът за отчитане на спестяванията се основава на условието: ефектът от изпълнени мерки по газификация в дадена година се отчита в следващата.

6.2. Спестената енергия се изчислява за всяка година. За конкретна година тя е сума на спестяванията за годината от въведените мерки по газификация за неизтекъл жизнен цикъл.

6.3. Схемата за отчитане на спестяванията е илюстрирана на *фигура 2*.

Фигура 2

Схема на принципа за отчитане на спестяванията през годините



L_i – Инвестиции за реализиране на мерките по газоснабдяване в i -та година,

$Q(L_i)$ – Спестявания за една година в резултат на инвестициите L_i

7. РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА СПЕСТЯВАНИЯТА ПРИ НЯКОЛКО ИНВЕСТИТОРИ

В случаите, когато в газификацията на даден обект участват повече от един инвеститор, спестената енергия в резултат на газификацията се разпределя между тях пропорционално на размера на инвестициите.

8. ПРЕДЛОЖЕНИЕ ЗА РЕАЛИЗИРАНЕ НА МЕТОДИКАТА ВЪВ ВРЕМЕТО

При липса на информация в газоразпределително дружество за енергийна ефективност на горивните инсталации на крайните потребители и/или използваните горива в нея преди газификация се допуска методиката да се прилага поетапно, както следва:

1-ви етап: До 31 март 2013 г. изчисляването на спестяванията се извършва на основата на продадените количества природен газ и базата данни за разпределение на използваните енергийни ресурси по приложение № 5, като се изключи делът на електроенергията.

2-ри етап: От 31 март 2013 г. изчисляването на спестяванията се извършва на основата на реални данни за всеки отделен потребител. Методиката ще отчита спестяванията на първична енергия след замяна на електроенергията.

9. ОБРАЗЕЦ НА ДОКЛАД ЗА ОТЧИТАНЕ НА ЕФЕКТА ОТ ГАЗОСНАБДЯВАНЕ

Докладът за отчитане на ефекта от газоснабдяване се представя на Агенцията за устойчиво енергийно развитие (АУЕР) по утвърдения образец „Форма за предоставяне на информация от търговците с енергия в съответствие с чл. 40, ал. 2, т. 2 и 3 и ал. 3, т. 1 и 4 от ЗЕЕ“, публикуван на сайта на АУЕР.

10. ИЗЧИСЛИТЕЛНА ПРОЦЕДУРА ЗА ПЪРВИЯ ЕТАП (ДО 2013 Г.)

По тази процедура се извършват пресмятания за всеки сектор поотделно (промишлени системи, общественообслужващи сгради, жилищни сгради).

10.1. Доставка на енергия с природен газ

$$Q_{NG} = V_{NG} LHV_{NG} \quad , \text{MWh} , \quad (10.1)$$

където:

Q_{NG} е доставената (крайната) брутна енергия с гориво природен газ, MWh;

V_{NG} - количеството доставен природен газ, хил. nm^3 ;

LHV_{NG} - долната топлотворна способност на природния газ, $\text{MWh}/1000\text{nm}^3$. Отчита се от приложение № 1.

10.2. Нетна крайна енергия с доставения природен газ

$$Q_{NG}^{\text{net}} = Q_{NG} \cdot \eta \quad , \text{MWh} , \quad (10.2)$$

където:

Q_{NG}^{net} е нетната крайна енергия с доставения природен газ, MWh;

Q_{NG} – количеството брутна крайна енергия, MWh;

η - ефективността на въведените съоръжения за производство на топлина от природен газ, %. Изчислява се по данните от приложение № 2 като претеглена стойност на ефективностите на всички генератори с дял, пропорционален на количеството газ за всеки генератор.

10.3. Еквивалентна потребна енергия със заменените енергийни ресурси

$$Q_i = Q_{NG}^{\text{net}} \cdot \frac{m_i}{100} \quad , \text{MWh} , \quad (10.3)$$

където:

Q_i е потребната крайна енергия с i-я заменен енергиен ресурс, MWh;

Q_{NG}^{net} – нетната крайна енергия с доставения природен газ, MWh;

m_i - преводният коефициент на i-я заменен енергиен ресурс, %. Изчислява се по формулата (10.4):

$$m_i = \frac{k_i}{\sum_{j=1}^n (k_j \eta_j)} \cdot 100 \quad , \% , \quad (10.4)$$

в която:

k_i е дялът на i-я заменен енергиен ресурс в доставената енергия преди газификацията, %. Отчита се за съответния сектор от приложение № 5;

η_j – ефективността на генератора на топлина от j -я енергиен ресурс преди замяната му с природен газ, %. Отчита се от приложение № 2.

10.4. Количество спестена крайна енергия

$$Q = \sum_{i=1}^n Q_i - Q_{NG}, \text{ MWh}, \quad (10.5)$$

където:

Q_i е потребната крайна енергия с i -я заменен енергиен ресурс, MWh;

Q_{NG} – доставената (крайната) енергия с природен газ, MWh.

10.5. Количество спестена първична енергия

$$Q_{pr} = \sum_{i=1}^n Q_i \cdot e_i - Q_{NG} \cdot e_{NG}, \text{ MWh}, \quad (10.6)$$

където:

Q_{pr} е спестената първична енергия в резултат на газификацията, MWh;

Q_i – потребната крайна енергия с i -я заменен енергиен ресурс, MWh;

Q_{NG} – доставената (крайната) енергия с природен газ, MWh;

e_i – коефициентът, отчитащ загубите при добив, пренос и разпределение на i -я заменен енергиен ресурс. Отчита се от приложение № 3;

e_{NG} – коефициентът, отчитащ загубите при добив, пренос и разпределение на природния газ. Отчита се от приложение № 3.

10.6. Количество спестени емисии CO_2 при крайния потребител

$$E = \sum_{i=1}^n Q_i \cdot f_i - Q_{NG} \cdot f_{NG}, \text{ t CO}_2, \quad (10.7)$$

където:

E е количеството спестени емисии CO_2 в резултат на газификацията, ton;

Q_i – потребната крайна енергия с i -я заменен енергиен ресурс, MWh;

Q_{NG} – доставената (крайната) енергия с природен газ, MWh;

f_i – екологичният еквивалент на i -я заменен енергиен ресурс, $\text{t CO}_2/\text{MWh}$. Отчита се от приложение № 4;

f_{NG} – екологичният еквивалент на доставения природен газ, $\text{t CO}_2/\text{MWh}$. Отчита се от приложение № 4.

Приложение № 1
към т. 5.1

Долна топлина на изгаряне (топлотворна способност) на горивата

(Съгласно приложение № 7 към чл. 29, ал. 2 от Наредбата за методиките за определяне на националните индикативни цели, реда за разпределяне на тези цели като индивидуални цели за енергийни спестявания между лицата по чл. 10, ал. 1 от Закона за енергийната ефективност, методиките за оценяване и начините за потвърждаване на енергийните спестявания (ДВ, бр. 27 от 2009 г.).)

Гориво	[KJ/kg]	[KWh/kg]
Кафяви въглища	10500	2,917
Антрацитни въглища	17200	4,778
Лигнитни въглища	13000	3,611
Брикети	20000	5,555
Въглища от внос	25500	7,083
Кокс	25800	7,166
Дърва (25% влажност)	13800	3,833
Пелети	16800	4,666
Газьол	41650	11,569
Мазут	40000	11,111
Газ пропан бутан	46000	12,777
Природен газ*	33500	9,305
* За природния газ топлината на изгаряне е отнесена за (m ³) при нормални условия (P _H =101325,Pa и T _H =293,15K),		

Приложение № 2
към т. 5.2

Ефективност за съоръженията за генериране на топлина при различна горивна база

Горивна база	Коефициент на полезно действие, %		
	Промислени системи	Обществено-обслужващи сгради	Жилищни сгради
Мазут (с отчитане на собствените нужди)	83	83	-
Промислен газьол (нафта)	90	90	90
Въглища	70	70	65
Въглищни брикети	70	70	65
Дърва за огрев	70	70	65
Дървени брикети	85	85	85
Дървени пелети	88	88	88
Електрическа енергия	99	99	99
Газ пропан-бутан	90	90	90
Природен газ – некондензационен котел	92	92	92
Природен газ – кондензационен котел	99	99	99

Приложение № 3
към т. 5.5

Коефициент, отчитащ загубите при добив, пренос и разпределение на енергийните ресурси

Вид енергиен ресурс/енергия	e_i
	-
Промислен газьол	1,1
Природен газ	1,1
Газ пропан-бутан	1,1
Черни каменни въглища	1,2
Кафяви каменни въглища	1,2
Дърва за горене	1,05
Дървени пелети	1,25
Електроенергия	3

Приложение № 4
към т. 5.6

Стойности на емисионния фактор за CO₂

Гориво	f [t CO₂/TJ]	f [t CO₂/MWh]
Кафяви въглища	92,7	0,334
Антрацитни въглища	96,0	0,346
Лигнитни въглища	99,0	0,356
Брикети	90,0	0,324
Въглища от внос	92,8	0,334
Кокс	133,7	0,481
Дърва (25% влажност)	1,666	0,006
Пелети	11,944	0,043
Газьол	73,0	0,263
Мазут	76,6	0,276
Газ пропан-бутан	62,5	0,225
Природен газ	56,0	0,202

Приложение № 5
към т. 8

Дялово разпределение на енергийните ресурси по сектори

Промислени системи	Разпределение на използваните енергийни ресурси без електроенергия	Разпределение на използваните енергийни ресурси с електроенергия
	дял	
Мазут	54,4%	50,4%
Газьол/ДГ за отопление	15,6%	14,4%
Черни/антрацитни въглища	0,7%	0,7%
Кафяви/лигнитни въглища	28,2%	26,1%
Брикети	0,0%	0,0%
Дърва	0,5%	0,5%
Газ пропан-бутан	0,6%	0,5%
Електроенергия	0,0%	7,4%
Природен газ	0,0%	0,0%
	100	100,0%

Обществено-обслужващи сгради	Разпределение на използваните енергийни ресурси без електроенергия	Разпределение на използваните енергийни ресурси с електроенергия
	дял	
Мазут	7,7%	6,4%
Газьол/ДГ за отопление	85,8%	71,3%
Черни/антрацитни въглища	3,2%	2,6%
Кафяви/лигнитни въглища	0,0%	0,0%
Брикети	0,0%	0,0%
Дърва	0,7%	0,6%
Газ пропан-бутан	2,6%	2,2%
Електроенергия	0,0%	16,9%
Природен газ	0,0%	0,0%
	100,0%	100,0%

Жилищни сгради	Разпределение на използваните енергийни ресурси без електроенергия	Разпределение на използваните енергийни ресурси с електроенергия
	дял	
Мазут	0,0%	0,0%
Газьол/ДГ за отопление	7,1%	4,2%
Черни/антрацитни въглища	15,6%	9,2%
Кафяви/лигнитни въглища	9,9%	5,8%
Брикети	27,3%	16,1%
Дърва	31,6%	18,6%
Газ пропан-бутан	8,5%	5,0%
Електроенергия	0,0%	41,2%
Природен газ	0,0%	0,0%
	0,0%	100,0%

