

Chauffages: les gaspillages entropiques expliqués par l'E.M.I.R.

Posté sur nouvelobs le 19-07-2011 à 16h08

On montre ici comment l'état de dégradation d'une énergie-chaleur donnée peut être mesuré quantitativement par la connaissance de l'énergie mécanique maximum que l'on peut espérer tirer de cette chaleur dans le meilleur des cas imaginables.

L'E.M.I.R., c'est l'Energie Mécanique Idéalement Récupérable" de la chaleur en question.

Il s'agit de justifier les valeurs de pertes entropiques s'élevant typiquement à 97% des ressources consommées dans le cas des chauffages électriques, et à 95% dans le cas des chauffages par combustion.

A ce niveau, il ne s'agit plus de pertes, mais d'un véritable gaspillage. Tous les chauffages traditionnels sont donc incompatibles avec une gestion rigoureuse des ressources énergétiques.

En version pdf, ce mini-tract est associé au mini-tract intitulé: "Des écolos bien pratiques pour faire flamber les prix de l'électricité".

Chauffages: les gaspillages entropiques expliqués par l'E.M.I.R.

Le chiffrage des pertes entropiques des appareils de chauffage fait intervenir la **convertibilité** idéale (ou convertibilité maximum théorique) de l'énergie-chaleur en énergie mécanique. Cette convertibilité augmente avec la température de la matière qui contient cette chaleur.

La conversion idéale peut se faire indifféremment dans les deux sens. Le moteur idéal de Carnot consomme de la chaleur et fournit de l'énergie mécanique, une simple inversion de son fonctionnement donne ce qu'on peut appeler la pompe à chaleur idéale de Carnot, qui, au contraire, fournit de la chaleur et consomme de l'énergie mécanique, avec un rapport inchangé entre l'énergie mécanique et la chaleur qui interviennent.

Pour illustrer par un exemple la définition de l'E.M.I.R. 100 joules de chaleur produits par une combustion sont théoriquement convertibles en environ 80 joules d'énergie mécanique, ils possèdent alors une E.M.I.R., Energie Mécanique Idéalement Récupérable, de 80 joules.

L'énergie mécanique réellement fournie par les moteurs thermiques est toujours inférieure à cette valeur. A partir des 80 joules-émir en question, on obtient en réalité habituellement 30 à 50 joules d'énergie mécanique.

Pour la chaleur qui fait le confort de nos immeubles, son EMIR est toujours très faible. Elle est proportionnelle à l'écart de température entre l'air extérieur et les locaux que l'on chauffe, et elle s'annule en même temps que cet écart.

Par exemple, pour des locaux chauffés à 20°C avec 13°C à l'extérieur, 100 joules de chaleur demandés

au chauffage ont une E.M.I.R. de seulement 2,5 joules.

Pour fournir ces 100 joules de chauffage en consommant seulement 2,5 joules d'énergie électrique, il faudrait faire intervenir la pompe à chaleur « idéale », mais celle-ci ne peut pas être réalisée concrètement.

Dans la pratique, pour fournir ces 100 joules, une pompe à chaleur réelle fonctionnant dans de bonnes conditions en demandera environ 25. Son bilan est donc 10 fois plus mauvais que le rendement idéal, mais il est tout de même 4 fois meilleur que le rendement 100% d'un chauffage électrique.

Chaque échange de chaleur provoque une diminution d'E.M.I.R.

Par exemple, 100 joules de « chaleur haute température » produits dans une combustion ont au départ une E.M.I.R. d'environ 80 joules, celle-ci passe à 17 joules environ quand cette chaleur se trouve l'eau à 60°C du chauffage central, puis à 2 ou 3 joules quand la chaleur est dans les locaux chauffés, et enfin à zéro joule une fois que cette chaleur se retrouve dans l'air du temps.

Pour la chaleur qui s'installe à l'intérieur d'un congélateur, l'E.M.I.R. prend même une valeur négative.

« Diminution d'E.M.I.R. » est synonyme de « production d'entropie » ou de « perte entropique ».

La grandeur entropie mesure en effet le déficit de valeur de l'énergie-chaleur par rapport à la même quantité d'énergie prise sous la forme d'énergie mécanique, ou électrique, ou chimique. *En divisant une diminution d'E.M.I.R. par la température kelvin du milieu ambiant, on obtient la production d'entropie correspondante.*

Avec la cogénération, on minimise les pertes entropiques parce qu'on y récupère la chaleur rejetée par un groupe électrogène, dont l'EMIR est déjà très faible.

*Pour charger sur une page le présent document, plus le tract intitulé: « Des écolos bien pratiques pour faire flamber les prix de l'électricité », cliquer ici.*

*<http://www.alfograf.net/ortograf/images/tract/f089-bi-f085-gaspis-emir-ecolos-pratiqs.pdf>*

Louis Rougnon Glasson (Ortograf-FR)

tél: +(33)(0)3 81 67 43 64 `begin_of_the_skype_highlighting`

+ (33)(0)3 81 67 43

64 `end_of_the_skype_highlighting` sites:

1°) <http://www.alfograf.net>

2°) <http://alrg.free.fr/ortograf>

3°) Ortograf Nouvelobs

doc f089 – juillet

On montre ici comment l'état de dégradation d'une énergie-chaleur donnée peut être mesuré quantitativement par la connaissance de l'énergie mécanique maximum que l'on peut espérer tirer de cette chaleur dans le meilleur des cas imaginables.

L'E.M.I.R., c'est l'Energie Mécanique Idéalement Récupérable" de la chaleur en question.

Il s'agit de justifier les valeurs de pertes entropiques s'élevant typiquement à 97% des ressources consommées dans le cas des chauffages électriques, et à 95% dans le cas des chauffages par combustion.

A ce niveau, il ne s'agit plus de pertes, mais d'un véritable gaspillage. Tous les chauffages traditionnels sont donc incompatibles avec une gestion rigoureuse des ressources énergétiques.

En version pdf, ce mini-tract est associé au mini-tract intitulé: "Des écolos bien pratiques pour faire flamber les prix de l'électricité".

Chauffages: les gaspillages entropiques expliqués par l'E.M.I.R.

Le chiffrage des pertes entropiques des appareils de chauffage fait intervenir la **convertibilité** idéale (ou convertibilité maximum théorique) de l'énergie-chaleur en énergie mécanique. Cette convertibilité augmente avec la température de la matière qui contient cette chaleur.

La conversion idéale peut se faire indifféremment dans les deux sens. Le moteur idéal de Carnot consomme de la chaleur et fournit de l'énergie mécanique, une simple inversion de son fonctionnement donne ce qu'on peut appeler la pompe à chaleur idéale de Carnot, qui fournit de la chaleur et consomme de l'énergie mécanique, avec un rapport inchangé entre l'énergie mécanique et la chaleur qui interviennent.

Pour illustrer par un exemple la définition de l'E.M.I.R. 100 joules de chaleur produits par une combustion sont théoriquement convertibles en environ 80 joules d'énergie mécanique, ils possèdent alors une E.M.I.R., Energie Mécanique Idéalement Récupérable, de 80 joules.

L'énergie mécanique réellement fournie par les moteurs thermiques est toujours inférieure à cette valeur. A partir des 80 joules-émir en question, on obtient en réalité habituellement 30 à 50 joules d'énergie mécanique.

Pour la chaleur qui fait le confort de nos immeubles, son EMIR est toujours très faible. Elle est proportionnelle à l'écart de température entre l'air extérieur et les locaux que l'on chauffe, et elle s'annule en même temps que cet écart.

Par exemple, pour des locaux chauffés à 20°C avec 13°C à l'extérieur, 100 joules de chaleur demandés au chauffage ont une E.M.I.R. de seulement 2,5 joules.

Pour fournir ces 100 joules de chauffage en consommant seulement 2,5 joules d'énergie électrique, il faudrait faire intervenir la pompe à chaleur « idéale », mais celle-ci ne peut pas être réalisée concrètement.

Dans la pratique, pour fournir ces 100 joules, une pompe à chaleur réelle fonctionnant dans de bonnes conditions en demandera environ 25. Son bilan est donc 10 fois plus mauvais que le rendement idéal, mais il est tout de même 4 fois meilleur que le rendement 100% d'un chauffage électrique.

Chaque échange de chaleur provoque une diminution d'E.M.I.R. Par exemple, 100 joules de « chaleur haute température » produits dans une combustion ont au départ une E.M.I.R. d'environ 80 joules, celle-ci passe à 17 joules environ quand cette chaleur se trouve l'eau à 60°C du chauffage central, puis à 2 ou 3 joules quand la chaleur est dans les locaux chauffés, et enfin à zéro joule une fois que cette chaleur se retrouve dans l'air du temps.

Pour la chaleur qui s'installe à l'intérieur d'un congélateur, l'E.M.I.R. prend même une valeur négative.

« Diminution d'E.M.I.R. » est synonyme de « production d'entropie » ou de « perte entropique ».

La grandeur entropie mesure en effet la moins-value de l'énergie-chaleur par rapport à la même quantité d'énergie prise sous la forme d'énergie mécanique, ou électrique, ou chimique. En divisant une diminution d'E.M.I.R. par la température kelvin du milieu ambiant, on obtient la production d'entropie correspondante.

Avec la cogénération, on minimise les pertes entropiques parce qu'on y récupère la chaleur rejetée par un groupe électrogène, dont l'EMIR est déjà très faible.

Pour charger sur une page le présent document, plus le tract intitulé: « Des écolos bien pratiques pour faire flamber les prix de l'électricité », cliquer ici.

<http://www.alfograf.net/ortograf/images/tract/f089-bi-f085-gaspis-emir-ecolos-pratiqs.pdf>

Louis Rougnon Glasson (Ortograf-FR)

tél: +(33)(0)3 81 67 43 64 sites:

1°) <http://www.alfograf.net>

2°) <http://alrg.free.fr/ortograf>

3°) Ortograf Nouvelobs

doc f089 – juillet 2011