Perdez-vous de la vapeur de décompression ou « flash steam »?

# Qu’est-ce que la vapeur de décompression?

Le condensat pressurisé qui est évacué par les purgeurs de vapeur passe d’un milieu à plus haute pression (procédé, élément de chauffage, etc) vers une zone à plus basse pression (tuyauterie de retour de condensat, réservoir atmosphérique). En thermodynamique, on dit que le condensat passe de l’état stable de liquide saturé à l’état instable de liquide surchauffé. Ce déséquilibre force instantanément le condensat à libérer l’énergie excédentaire sous forme de vapeur de décompression. Ce faisant, le condensat retrouve l’état de liquide saturé, mais à une température plus basse.

# Quelle est la quantité de vapeur de décompression?

La fraction de condensat qui se transforme en vapeur de décompression varie selon la différence de pression entre l’entrée et la sortie du purgeur de vapeur. Le tableau suivant présente le taux de vapeur de décompression de 5 à 400 psig de pression d’entrée.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Vapeur de décompression (%)** | | | | | | | | | | |
| ***(flash steam)*** | | | | | | | | | | |
| **Pression vapeur entrée** | **Pression réservoir de décompression (psig)** | | | | | | | | | |
|
|
| (psig) | **0** | **2** | **5** | **10** | **15** | **20** | **30** | **40** | **60** | **80** |
| **5** | 1.6 | 0.9 | 0.0 |  |  |  |  |  |  |  |
| **10** | 2.9 | 2.2 | 1.3 | 0.0 |  |  |  |  |  |  |
| **15** | 3.9 | 3.3 | 2.4 | 1.1 | 0.0 |  |  |  |  |  |
| **20** | 4.9 | 4.2 | 3.3 | 2.1 | 1.0 | 0.0 |  |  |  |  |
| **30** | 6.5 | 5.8 | 5.0 | 3.7 | 2.6 | 1.7 | 0.0 |  |  |  |
| **40** | 7.8 | 7.2 | 6.3 | 5.1 | 4.0 | 3.0 | 1.4 | 0.0 |  |  |
| **50** | 9.0 | 8.4 | 7.5 | 6.3 | 5.2 | 4.2 | 2.6 | 1.2 | 0.0 |  |
| **75** | 11.4 | 10.7 | 9.9 | 8.7 | 7.6 | 6.7 | 5.1 | 3.7 | 1.5 | 0.0 |
| **100** | 13.3 | 12.7 | 11.8 | 10.6 | 9.6 | 8.8 | 7.1 | 5.8 | 3.5 | 1.6 |
| **125** | 14.9 | 14.3 | 13.5 | 12.3 | 11.3 | 10.3 | 8.8 | 7.5 | 5.2 | 3.4 |
| **150** | 16.3 | 15.7 | 14.9 | 13.7 | 12.7 | 11.8 | 10.3 | 9.0 | 6.8 | 4.9 |
| **200** | 18.7 | 18.1 | 17.3 | 16.2 | 15.2 | 14.3 | 12.8 | 11.5 | 9.4 | 7.6 |
| **250** | 20.8 | 20.2 | 19.4 | 18.2 | 17.3 | 16.4 | 14.9 | 13.6 | 11.5 | 9.8 |
| **300** | 22.5 | 22.0 | 21.2 | 20.0 | 19.1 | 18.2 | 16.8 | 15.5 | 13.4 | 11.7 |
| **350** | 24.1 | 23.5 | 22.8 | 21.7 | 20.7 | 19.9 | 18.4 | 17.2 | 15.1 | 13.4 |
| **400** | 25.6 | 25.0 | 24.2 | 23.1 | 22.2 | 21.3 | 19.9 | 18.7 | 16.7 | 15.0 |

Par exemple, pour une utilisation typique industrielle à 125 psig et un réservoir de condensat atmosphérique, le taux de vapeur de décompression est d’environ 15%.

# La vapeur de décompression ça change quoi?

* **Perte d’énergie :** lorsque perdue par un évent, la vapeur de décompression représente une perte d’énergie importante. À débit égal, c’est l’équivalant énergétique d’une fuite de vapeur vive.
* **Perte d’eau :** La vapeur de décompression doit être remplacée par de l’eau d’appoint froide à la chaufferie.
* **Consommation d’agent de traitement d’eau :** L’eau d’appoint additionnelle doit être traitée ce qui nécessite l’utilisation d’avantage de d’agents chimiques de traitement.
* **Détermine la dimension des conduites de condensat :** Lorsque correctement conçue, une conduite de condensat est dimensionnée selon la vapeur de décompression et non la quantité de liquide. En effet, à faible pression la vapeur occupe environ 500 à 1500 fois plus d’espace que le liquide, donc même une faible fraction de vapeur dominera la conception du tuyau.

**Quelles sont les solutions pour en réduire la quantité ou les pertes?**

* Réseau de retour de condensat fermé au dégazeur.
* Sous refroidissement du condensat.
* Création d’un réseau de vapeur basse pression récupérant la vapeur de décompression.
* Utilisateurs de vapeurs en cascade.
* Système de retour de condensat pompé pressurisé « zero flash ».
* Récupération d’énergie des évents.