

OFFICE NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

V. — Machines.

8. — MOTEURS DIVERS.

N° 549.260

Procédé et appareil pour l'utilisation de la vapeur comme force motrice.

M. NIKOLA TESLA résidant aux États-Unis d'Amérique.

Demandé le 23 mars 1922, à 10^h 6^m, à Paris.

Délivré le 14 novembre 1922. — Publié le 6 février 1923.

(Demande de brevet déposée en Angleterre le 24 mars 1921. — Déclaration du déposant.)

Le procédé de l'invention fournit des moyens très simples pour augmenter l'économie de vapeur dans les turbines. Il convient surtout pour les petites machines, mais on peut également l'employer avec plus ou moins de succès dans des machines de capacité considérable, le succès dépendant grandement des conditions déjà existantes de l'installation où on désire l'appliquer. L'économie sera surtout remarquable dans les industries où il existe de longues tuyauteries qui donnent lieu à de sérieuses pertes par condensation ou autres causes diverses. L'appareil pour la mise à exécution du procédé est susceptible de légères modifications et on peut le combiner avec différents types de turbines, mais il convient surtout au type de turbine décrit dans le brevet français Tesla, n° 421.543 du 17 octobre 1910, dans lequel la force de propulsion est due à l'action adhésive et visqueuse du fluide moteur. Indépendamment des détails de construction, ce mode de fonctionnement est le suivant :

La vapeur venant du bouilleur est envoyée dans une tuyère en la faisant passer par un surchauffeur qui sera placé aussi près que possible de la turbine et la grande rapidité du jet projeté sur le rotor crée une suction dans l'espace adjacent connecté aux tuyaux ou au serpentín du surchauffeur et ainsi on oblige un fort courant d'air à le traverser. L'air

entre d'abord dans une chambre de combustion où l'on envoie un gaz ou autre combustible et les produits sont aspirés à travers le serpentín dans la turbine en surchauffant la vapeur à un degré désiré et en augmentant la température du courant dans le rotor de la turbine et incidemment en lui communiquant une partie de leur énergie cinétique.

Pour améliorer le fonctionnement de l'appareil, on emploie de préférence deux tuyères concentriques. Par l'une, la vapeur est admise à la turbine et par l'autre les produits de la combustion. De plus pour utiliser la vapeur perdue d'échappement, on peut ajouter un économiseur pour chauffer l'eau d'alimentation et le combustible et réaliser ainsi une nouvelle économie.

On va décrire avec référence aux dessins annexés la forme préférée d'un appareil pour la mise à exécution du procédé.

La fig. 1 est une vue en élévation avec parties en coupe et la fig. 2 est une coupe verticale montrant le dispositif d'alimentation de la vapeur et des produits de la combustion à la turbine.

En se référant aux figures, le rotor est indiqué en 1 et en 2-2 les enveloppes de la turbine qui sont pourvues de deux élargissements 3-3 diamétralement opposés. Ces élargissements comportent des ouvertures circulaires dans lesquelles sont ajustés des conduits

concentriques 4-4 et 5-5 pour envoyer les fluides moteurs au rotor. Ces conduits sont munis de tuyères d'injection 6-6 et 7-7. Le surchauffeur est constitué par une chambre de vapeur 8 fermée à ses extrémités par des plaques 9 et 10 et contenant un serpentín 11 dont une des extrémités est connectée à une chambre de combustion 12 et l'autre à un tuyau 13 dont les branchements 14 et 15 conduisent aux canaux internes d'alimentation 16-16. Les tuyaux d'arrivée et de sortie de la vapeur sont indiqués respectivement en 17 et 18 et ce dernier est muni de deux branchements 19 et 20 communiquant avec les canaux 21-21 du système d'alimentation. Des valves 22-23 et 24 commandant respectivement l'arrivée de la vapeur, de l'air et du gaz peuvent être installées pour régler l'admission des fluides à la turbine. Tous les canaux d'alimentation auront une section suffisamment grande pour que dans leur traversée la vitesse d'écoulement des fluides soit relativement faible par rapport à la vitesse atteinte aux tuyères.

Le fonctionnement est alors facile à comprendre : Les valves 23 et 24 étant fermées, la vapeur admise par la valve 22 traverse le tuyau d'arrivée 17, la chambre 8, le passage de sortie 18, les branchements 19 et 20, les espaces annulaires 21-21 d'où elle est injectée par les tuyères 6-6 dans le rotor de la turbine auquel elle communique le mouvement et ainsi elle actionne la machine comme une turbine à vapeur ordinaire avec les limites ordinaires d'économie. La valve d'admission 23 est alors ouverte et elle permet l'aspiration de l'air atmosphérique par le serpentín 11, le tuyau 13, les branchements 14 et 15, les canaux 16-16 et les tuyères 7-7 qui l'injectent dans le rotor. Un gaz ou autre matière combustible est alors admis par la valve 24 et après avoir brûlé dans la chambre de combustion 12, les produits s'écoulent de la même manière, aidés par leur vitesse initiale. Comme résultat le serpentín 11 est chauffé à une haute température et surchauffe la vapeur dans la chambre 8 ainsi que dans les canaux d'alimentation et dans les tuyères, ce qui augmente d'une façon très appréciable l'énergie de la vapeur et en même temps accroît l'efficacité de la transformation dynamique. Les produits de la combustion eux-mêmes projetés

dans le rotor fournissent l'utilisation d'une partie de leur énergie cinétique. Le gain économique réalisé sera d'autant plus appréciable que la qualité initiale de la vapeur sera plus pauvre et la pression d'alimentation plus élevée. Néanmoins la vapeur à basse pression, ainsi que la vapeur d'échappement des turbines et des machines à pistons peut être économiquement utilisée par ce procédé particulièrement si un vide est maintenu au bout d'échappement de la turbine.

L'appareil décrit peut recevoir de légères modifications. Par exemple les combustibles peuvent être admis au moteur par les conduits extérieurs et la vapeur par les conduits intérieurs. Egalement, les tuyères au lieu d'avoir même axe, comme indiqué, peuvent être construites et disposées autrement. Elles pourraient être remplacées par des tuyères uniques et le mélange de la vapeur et des gaz être effectué avant l'admission aux tuyères. Toutefois ceci peut être plus ou moins complètement réalisé avec des tuyères dans le même axe, comme indiqué en raccourcissant seulement d'une d'elles. En ce qui concerne le surchauffeur, son modèle et ses dimensions peuvent varier considérablement, on peut même l'incorporer à l'enveloppe de la turbine pour économiser l'énergie, le poids et l'encombrement. On peut aussi apporter des changements au modèle de la chambre de combustion suivant la nature du combustible employé. Les dispositifs à employer pour la carburation et l'inflammation sont bien connus et ont été omis pour ne pas surcharger les dessins. Le procédé peut être employé avec plus ou moins de succès à la transformation de l'énergie calorifique de fluides élastiques autres que la vapeur.

L'invention fournit une turbine à fluides mélangés démarrant d'elle-même, de petit encombrement et efficace et sa valeur est attribuable en particulier à son extrême simplicité, à son installation peu coûteuse et aux différentes facilités qu'elle procure.

RÉSUMÉ.

L'invention a pour objet :

1° Un procédé de transformation thermodynamique de l'énergie qui consiste à admettre de la vapeur au rotor d'une turbine au moyen d'une tuyère pour la faire marcher

et en créant par ce moyen une suction et une aspiration de produits de combustion, à surchauffer la vapeur par les produits de combustion et à diriger ces fluides élastiques sur
5 le rotor.

2° Une méthode de conversion de l'énergie de la chaleur qui consiste à admettre la vapeur à une turbine par un conduit où elle a une grande vitesse de façon à créer une suction, à
10 aspirer un fluide chauffé, à surchauffer la vapeur au moyen de ce fluide et à diriger le

fluide par une tuyère sur le rotor de la turbine.

3° L'emploi dans le procédé et l'appareil décrit de deux tuyères concentriques, les deux
15 déchargeant directement dans la chambre du rotor.

4° La combinaison des divers éléments de l'appareil pour la mise à exécution du procédé.

NIKOLA TESLA.

Par procuration :
Louis TAILFER.

