

Manuskript zu Dampfstrahlmaschine
handschriftlich, 5 Seiten

Original: Deutsches Museum HS1964-66BN 46611
Transkription Otto-Lilienthal-Museum

Beschreibung einer neuen Dampfstrahlmaschine

Dampfturbine-

~~Diese Dampfturbine besteht aus einem Schaufelrad, welches durch einen tangential zum Umfang blasenden freien Dampfstrahl in Umdrehung versetzt wird.~~

~~Die lebendige Kraft eines solchen Dampfstrahles läßt sich nur dann.~~

Die gekrümmten Schaufeln sind so angeordnet, daß der Dampfstrahl an der einen Seite der Schaufel bei a in Fig 2 tangential oder der Schaufelkurve sich anschmiegend eintretend an der Schaufel entlang gleitet und wenn die Schaufel still steht, bei b in entgegengesetzter Richtung die Schaufel wieder verläßt.

Diesen Schaufeln gegenüberliegend ist ein kleineres oder größeres Bogenstück c d mit Gegenschaukeln feststehend angebracht; und zwar so, daß der Dampfstrahl, welcher bei b aus der Radschaukel verläßt austritt, tangential in die Gegenschaukel gerade gegenüberstehende gekrümmte Gegenschaukel hineinbläst und hierdurch wieder in seiner Richtung möglichst ohne Stoß umgekehrt wird. ☺

Die Scheidewände zwischen den Radschaukeln sowohl wie zwischen den Gegenschaukeln sind derartig schräg gestellt wie aus Fig 2 ersichtlich, daß der durch die Gegenschaukeln umgekehrte Strahl nicht wieder in dieselbe Radschaukel zurückkehrt, sondern in eine der nächstliegenden.

Denkt man sich das Schaufelrad nun stillstehend und den Dampfstrahl hineingeblasen, so strömt der Dampf durch eine größere Reihe von Radschaukeln hindurch, weil der das Rad verlassende Dampf durch die Gegenschaukeln immer wieder umgelenkt in seiner Richtung umgekehrt und in neue Radschaukeln hineingelenkt wird.

gemacht ist.

F denn so lange wird auch der Strahl

Wenn das Schaufelrad durch den Dampfstrahl aber in Umdrehung versetzt wird so werden die Gegenschaukeln noch so lange die beschriebene Wirkung haben als die Umfangsgeschwindigkeit des Rades so klein ist, daß der aus dem Rade austretende Dampf nicht die halbe Dampf [...] Umfangsgeschwindigkeit-Geschwindigkeit hat, erreicht, d.h. so lange noch der Dampfstrahl mit einer absoluten Geschwindigkeit bei b und so weiter die Radschaukeln verläßt als die Umfangsgeschwindigkeit des Rades beträgt.

F wieder durch die Gegenschaukeln immer wieder umgekehrt gerichtet und in neue Radschaukeln hineingelenkt.

Diese Anordnung giebt daher ein Mittel, die verlorene Dampfarbeit bei Dampfturbinen zu vermeiden, welche dadurch entsteht, daß der Dampfstrahl die nicht schnell genug rotirenden Schaufeln noch mit großer lebendiger Kraft verläßt. zu vermeiden wird.

Die durch die Figuren 1, 2 und 3 dargestellte Anordnung leitet den Dampfstrahl immer wieder in denselben Schaufelkranz zurück. Man kann die Anordnung aber auch so treffen daß mehrere Schaufelkränze nebeneinander liegen und nacheinander in dieser die wieder aus dem Rade heraustretenden Dampfstrahlen durch entsprechende Gegenschaukeln hineingelenkt werden. Auch brauchen die Schaufeln nicht am Radumfang zu liegen, sondern können seitlich am Rade angeordnet werden wie in Fig 4 mit ebenfalls seitlich gegenüberliegenden schräg gestellten Gegenschaukeln.

An Dampfmaschinen, welche durch einen tangential in gekrümmte Schaufeln eintretenden Dampfstrahl angeblasen werden, die Anordnung von Gegenschaukeln, welche den das Turbinenrad verlassenden Dampfstrahl von neuem immer wieder in Schaufeln desselben Rades hineinlenken, sodaß die Strahlgeschwindigkeit wiederholt nach derselben Umdrehungsrichtung des Rades wirkungsvoll wird.

[Zeichnung]

Die Wirkung dieser Kraftmaschine beruht auf folgenden Fundamentalversuchen.

[Stenografie]

Wenn man nun einen Dampfstrahl in einen Hohlraum leitet, der aus einem niedrigen halben Cylinder besteht wie in Fig 1, und zwar so, daß der Strahl möglichst tangential an eine Seite der Cylindrischen Wand eintritt, so verläßt der Dampf mit fast ungeschwächter ~~Geschwindigkeit die~~ also entgegengesetzt gerichteter Geschwindigkeit die andere Seite des Hohlraumes wie in Fig 1. angegeben.

~~Wenn~~ ~~derartige halbcylindrische~~ ~~Ein Schaufelrad,~~ F
~~welches mit solchen Hohlräumen am Umfange versehen durch einen solchen~~ Um die lebendige Kraft des Dampfstrahles voll auszunutzen, müßte Turbi ein Schaufelrad, dessen Umfang mit halbcylinderförmigen Taschen besetzt ist, und welches tangential von einem Dampfstrahl angeblasen wird, eine Umfangsgeschwindigkeit gleich der halben Dampfstrahlgeschwindigkeit erhalten.

Da nun hierdurch sich zu große praktisch unausführbare Umdrehungsgeschwindigkeiten ergeben, ~~daß die derartige einfache practische Verwendung Unzuträglichem~~ bei wesentlich langsamerer Schaufelgeschwindigkeit aber der Dampf noch mit großer Geschwindigkeit dem Rade ungenützt entströmt, so kommt es darauf an, diesen verlorenen Dampf für dasselbe Schaufelrad wieder nutzbar zu machen.

Der frei ausströmende Dampfstrahl hat keine Spannung gegen den umgebenden Raum und seine ~~und seine~~ motorische Wirkung besteht nicht in seinem Druck und in seiner Expansion sondern ausschließlich in seiner Geschwindigkeit. [Stenografie]

Der Dampf, welcher eine [......] Schaufel nach Fig 1 ~~den Hohlraum~~ noch mit ungewisser Geschwindigkeit verläßt, kann daher zu weiterer Arbeitsabgabe verwendet werden wie jeder andere mit Geschwindigkeit behaftete Körper. Man kann aber auch denselben Dampf noch einmal zurück in dasselbe Schaufelrad leiten und dies so oft wiederholen

F 53 c

Den Druck welchen dieser Strahl auf die zylindrische Wandung ausübt, kann ohne Weiteres durch eine Waage gemessen werden, wenn die Hohlform an einem doppelarmigen Hebel befestigt ist wie in Fig 1 angedeutet. ~~Durch solche Messungen kann man sich überzeugen, daß~~

Dieser Druck entspricht der lebendigen Kraft Centrifugalkraft [Zeichnung]

~~des durch den Bogen den Hohlraum schießenden Dampfes Fig 4~~

des Dampfes, welcher durch den Halbkreis abgelenkt wird, während der austretende Dampf annähernd noch dieselbe lebendige Kraft enthält.

~~Diese~~ Um diese Erscheinung möglichst vollkommen zu erhalten ist erforderlich, daß der Durchmesser des Halbkreises wenigstens 10 mal so groß ist, wie die Dicke des Dampfstrahles.

Hierbei ist ferner von Wichtigkeit, daß ~~der~~ ein Hohlraum wie angegeben genommen wird und nicht ein halbkreisförmig gebogener Kanal; denn wenn ein solcher Kanal die Weite gleich dem Strahlquerschnitt hat, so geht der freie Strahl wegen des Widerstandes im Kanal nur theilweise in den Kanal hinein; wenn aber der Kanal weiter wie der Strahlquerschnitt ist, so verlangsamt sich entsprechend Geschwindigkeit des Strahles und ~~in~~ ~~hö~~ und vermindert sich in höherem Grade die lebendige Kraft des Dampfes, was vermieden werden soll.

[Stenografie]

Zur Veranschaulichung einer derartigen Einrichtung dient der Versuch Fig 2. Hier sind zwei Schaufeln übereinander gezeichnet.

In der untersten Schaufel a tritt der Dampfstrahl links tangential hinein.

Gegenüber seinem rechten Austritt befindet sich eine feststehende Gegenschaukel c, welche den Strahl wieder umkehrt und in die Schaufel b links hineinleitet.

Aus b wird der Strahl dann rechts heraustreten. Die Rückleitung des Strahles in offene Schaufeln, welche nebeneinander auf demselben Radumfang sitzen, kann man hierdurch beliebig oft wiederholen.

Hierbei ist zu bemerken, daß die Gegenschaukeln nicht luftdicht an die Radschaufeln angeschlossen werden brauchen, sondern daß der freie Dampfstrahl auch einen vorhandenen Spielraum ohne wesentlichen Verlust überspringt. ~~Hierin liegt der Hauptvorteil dieser Dampf Wirkung gegenüber der Reaktionswirkung gespannten Dampfes~~

Diese Dampfstrahlwirkungen kommen nun in einer Maschine zur Anwendung, welche durch die Figuren 3, 4 u 5 dargestellt ist.

In einer ~~geschlossenen~~ dem freien Dampfaustritt gestattenden Kapsel befindet sich ein frei rotirendes Schaufelrad R das durch einen freien ~~Dampfstrahl angeblasen wird~~ einer Düse D entströmenden Dampfstrahl angeblasen wird. ~~Die Sch~~ Die Schaufeln sind dadurch [...] daß das Rad am Umfang eine Nut N enthält, [Stenografie] ~~und daß dünne~~ welche durch schräg stehende dünne Scheidewände s in einzelne [...] getheilt ist. Ein Aufblick auf den Radumfang in Fig 4 zeigt, daß die Scheidewände auch in dieser Ansicht schräg stehen.

Wenn nun der Dampfstrahl bei d eintretend das Rad bei e verläßt, so gelangt derselbe in ~~eine Gegenschaukeln welche denselben nach der linken Seite des Rad~~ seine Richtung wieder umkehren und ihn dem Schaufelrade wieder wirkungsvoll zuführen. Dies wird so lange geschehen bis das Schaufelrad langsamer geht als der rückgeführte Dampfstrahl. [Stenografie]

Die am Radumfang befindliche durch Scheidewände in halbcylindrische Schaufeln verwandelte Rinne kann auch seitlich am Rande des Rades sitzen oder auf der Innenseite eines Radkranzes, immer mit gegenüberliegenden halbcylindrischen Gegenschaukeln, ohne das die Wirkung wesentlich verändert wird.

Statt des Dampfes kann auch der Strahl irgend einer anderen motorigen Flüssigkeit genommen werden.

