

IX. INTERNATIONALER SCHIFFFAHRTS-CONGRESS.
DÜSSELDORF — 1902.

I. Abtheilung.

3. Mittheilung.

Flussfahrzeuge
von geringerem Tiefgang als 75 cm.

Mittheilung

von

H. Merczyng,

Professor am Institut für Verkehrswege in St. Petersburg.

Münster i. W.

Buchdruckerei von Johannes Bredt.

1902.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000316117

BPK-B-167/2018

~~III 17.85~~



III-307088

Flussfahrzeuge mit geringerem Tiefgange als
75 cm auf russischen Wasserstrassen
und
die Anwendung der Escher-Wyss-Naphta-Motoren
für kleinere Schiffe.

Mittheilung

von

H. Merczyng,

Professor am Institut für Verkehrswege in St. Petersburg.

Schiffe mit geringem Tiefgange bilden für Binnen-Wasserstrassen ein sehr wichtiges Bedürfniss. Besonders da, wo, wie in Russland, die beträchtliche Länge der Stromsysteme noch lange ihre volle hydrotechnische Regulirung vereiteln wird und wo man sogar auf den grössten Flüssen seichte Stellen («perekaty») in grösserer Zahl vorfindet, bietet sich dem Ingenieur die Aufgabe, mit kleinstem Tiefgang die grösste Geschwindigkeit zu erreichen. Nun sind aber, wie bekannt, diese beiden Forderungen sehr schwer in Einklang zu bringen. Je kleiner der Tiefgang, desto schwieriger die Konstruktion des Propellers: die Schraube wird zu klein und auch das Rad giebt keine gute Leistung. Zur Lösung der Aufgabe giebt es zwei Wege: entweder im Propeller (Rad, Schraube) selbst Veränderungen vorzunehmen, welche ihn kleinem Tiefgange anpassen, oder das Gewicht des Mechanismus überhaupt zu vermindern, um auf diese Weise Fahrwasser zu gewinnen. Natürlich kann man auch beide Mittel vereinigen, um höhere Wirkung zu erzielen.

Die Anpassung der Propeller für kleinen Tiefgang besteht für die Schraube in der Anwendung des Turbinenpropellers, für das Rad in der Wahl des Hinterrades.

Die erste dieser Lösungen, in welcher viele Firmen schon Grosses geleistet haben, und die theoretisch auch die beste zu sein scheint, da die Turbine die Wasserstrahlen parallel zur Axe wegstösst, fast ohne

Wirbel zu bilden, wurde in Russland vielfach angewandt. Die Firma Creiton in Abo baute für russische Flüsse eine Anzahl kleinerer und grösserer Dampfer mit Tiefgang von 12 bis 24 Zoll mit Turbinenpropellern. Einer von ihnen wurde unter Anderem für den grossen sibirischen Fluss Ob bestimmt. Aber abgesehen davon, dass die Turbinenkonstruktion einige ihr besonders eigene Missstände mit sich bringt, namentlich, dass sie sich wenig zum Rückwärtsgang eignet, was übrigens z. B. durch Anwendung einer besonderen Schraube, die nur in diesem Falle gebraucht wird, beseitigt werden kann, haben die Turbinendampfer auf vielen russischen Flüssen sich nicht sehr gut bewährt.

Die Turbine hat, wie bekannt, auch eine saugende Wirkung; nun ist das Wasser auf den Wasserstrassen durch Pflanzenüberreste, faulende Holztheile u. s. w. verunreinigt, welche in den Turbinenmechanismus eindringen und ihn verstopfen. Zwar wurde diesem Uebelstande durch die Anbringung eines kleinen Schutzgitters etwas abgeholfen: aber erstens vermindert das Gitter die Leistung der Turbine und zweitens, und das ist der Hauptpunkt, zeigte die Praxis, dass das Gitter nicht im Stande ist, den Mechanismus vor den losen Bodentheilen, die auf seichten Stellen die Turbine in sich hineinsaugt, zu schützen. Auf lehmigen Flüssen, z. B. auf dem Kaukasusfluss Kura, konnte der Propeller gar nicht arbeiten; aber auch auf Flüssen mit sandigem Boden, wie z. B. die Weichsel, drang der feine Sand auf seichten Stellen in die Turbine hinein. Sehr gut war die Arbeit des Turbinenpropellers nur auf tiefen Stellen, wo sie aber auch entbehrlich war, und dann in Flüssen mit Steinboden, die aber in Russland zur Ausnahme gehören.

Die Anwendung des Hinterrades, obgleich öfters für grössere Passagierdampfer auf dem Nil und auch auf der Wolga bekannt, eignet sich für kleinere Schiffe nicht sehr gut: das Schiff wird schwer manövrirbar und auch der Uebelstand, dass der Kessel und die Dampfmaschine an beiden Enden des Schiffes gewöhnlich gesondert liegen und mittelst einer durch die ganze Länge des Schiffes gehenden Dampfleitung verbunden werden müssen, ist störend. Die lange Dampfleitung bedingt, besonders bei kaltem Wetter, Wärmeverluste, und ist bei hohem Dampfdruck immer eine Gefahr für das Schiff.

Ich übergehe hier noch einige andere Propellerkonstruktionen, die für kleinen Tiefgang in den letzten Jahren vorgeschlagen sind, so z. B. die auf den Kanälen in Irland angewandte gewöhnliche Schraube mit grossem Durchmesser, von der nur ein sehr kleiner Theil vom Wasser benetzt wird, da über solche wie auch über einige neuere Veränderungen des Turbinentypus in Russland keine praktischen Erfahrungen vorliegen, und wende mich der zweiten Forderung — das Gewicht des Mechanismus thunlichst zu verringern — zu.

Bei Anwendung der Dampfmaschinen muss das Schiff ausser dem Gewichte der Maschine selbst noch die verhältnissmässig grosse Last des Kessels mit Wasser tragen. Wie bekannt, muss deshalb auch die Dampfmaschine überall da, wo der Motor leicht sein soll, wie z. B. bei Aerostaten, einem anderen Systeme weichen. Für Schiffe haben sich in letzterer Zeit berühmte Konstrukteure, wie z. B. Yarrow in London, Thornicraft in Cheswick, bemüht, das Kesselgewicht in ihren Konstruktionen durch Anwendung von besonderen Röhrenkesseln u. s. w. möglichst einzuschränken. Aber auch dann bleibt noch ein Gewicht übrig, welches für Schiffe von kleinerem Tiefgange erheblich ist.

In den letzten Jahren ist nun von der Firma Escher Wyss in Zürich (Oberingenieur Reitz) eine neue Motorkonstruktion für kleinere Schiffe auf den Markt gebracht, die in Russland auf 4 Schiffen mit kleinem Tiefgang mit sehr gutem Erfolg erprobt wurde. Es ist der sogenannte Naphtamotor, der mit Rohbenzin (spezifisches Gewicht 0,7—0,715) arbeitet. Dieser Motor ist ganz abweichend von anderen Explosionsmotoren für Schiffe gebaut — es ist ein gewöhnlicher Dampfmotor, in welchem nur der Wasserdampf durch Naphtadampf ersetzt wird. Da Naphta bei verhältnissmässig sehr niedriger Temperatur verdampft, so genügt eine kleine Naphtaflamme, um den kleinen cylindrischen Luftbehälter, in welchem sich das Serpentinrohr mit Naphta befindet, auf den Hitzegrad zu bringen, bei dem Naphta im Rohre siedet. Der Naphta-Dampf speist drei Cylinder, von welchen aus drei um 120° gegen einander versetzte Kurbelwellen durch Dampfdruck die Axe einer gewöhnlichen Schiffsschraube in Umdrehung bringen. Der aus den Cylindern ausgestossene Naphtadampf wird in Röhren, die unter Wasser an den Seiten des Schiffes angebracht sind, verdichtet, und wieder in den Naphtabehälter zurückgebracht. Das ganze Spiel des Apparates ist ausserordentlich einfach und kann von einem Mann bedient und in Thätigkeit gesetzt werden. Für unseren Zweck ist aber das Hauptsächlichste, dass solche Motoren mit Zubehör kaum den zwölften Theil des Gewichts und nur den achten Theil des Raumes einer gewöhnlichen Dampfmaschine mit Kessel von gleicher Leistung erfordern. Der Rückwärtsgang bietet keine Schwierigkeit. Die Motoren werden von der Firma leider nur in kleinen Abmessungen von 2,4 und 6 Pferdekraften gebaut; für etwas grössere Schiffe muss man deshalb Doppelmotoren nehmen, aber weiter als bis zu 12 Pferdekraften kann man mit dem System nicht kommen. Für kleinere Schiffe dagegen liefert es die besten Ergebnisse; wenn man noch weiter an Tiefgang sparen will, kann man statt Holz oder Eisen Aluminium für den Schiffskörper nehmen.

Wie schon erwähnt, haben die russischen Verwaltungen 4 solche Naphta-Schiffe gekauft. Die beiden ersten: Wisla und Narew, wurden von der Militärverwaltung von Warschau für die Weichsel er-

standen, sie haben bei einer Länge von 13,78 Meter in der Wasserlinie einen Tiefgang von 0,35 Meter und entwickeln mit zwei Naphtamotoren zu 6 Pferdekraften jeder eine Geschwindigkeit von $6\frac{1}{2}$ Knoten oder 12 Kilometer in der Stunde. Die Schiffe können 20 Soldaten mit ganzer Equipirung (80 Kilogramm auf einen Mann gerechnet), an Bord nehmen, und das Heizmaterial für 30 Stunden, etwa 400 Kilogramm Naphta. Für diese Schiffe hat aber die Firma wegen des sehr kleinen Tiefganges noch die Turbinenkonstruktion wählen müssen.

Schreiber dieser Zeilen sah die Schiffe einige Jahre nach der Lieferung im besten arbeitsfähigen Zustand. 1899 wurde von dem russischen Wegebau-Ministerium ein zweites Paar Naphta-Schiffe gekauft: St. Petersburg und Kostroma. Diese Schiffe sind, da der Tiefgang 0,65 Meter erlaubt, mit gewöhnlichen Schrauben versehen, $10\frac{1}{2}$ Meter lang in der Wasserlinie, 1,8 Meter breit, mit Kabine, und entwickelten bei der Probe mit einem 6pferdigen Motor über 12 Kilometer Geschwindigkeit. Jedes Schiff hat einen Naphtavorrath für 20 Arbeitsstunden von ca. 250 Liter. Die Maschinen arbeiten mit einem Drucke von 4—5 Atmosphären.

Auf Grund dieser Erfahrung kann man den Escher-Wyss-Motor als einen wichtigen Fortschritt für Schiffe mit kleinem Tiefgange betrachten.

H. Merczyng.



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



III-307088

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000316117