

INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND

DER

SCHIFFAHRTS-KONGRESSE

XI. Kongress - St.-Petersburg - 1908

II. Abteilung : Seeschifffahrt

1. Mitteilung

DOCKANLAGEN

Trockendocks, Schwimmdocks, Hebevorrichtungen u. s. w.

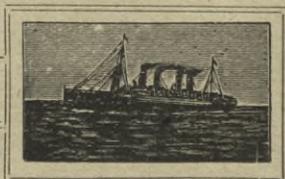
BERICHT

VON

V. E. von TIMONOFF

Professor am Institut der Wegecommunicationen
in Sankt-Petersburg

NAVIGARE



NECESSE

BRÜSSEL

BUCHDRUCKEREI DER ÖFFENTLICHEN ARBEITEN (GES. M. B. H.)

169, rue de Flandre, 169



11-354462

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000317166

300-3-48/2018

Temporäre Trockendocks für schleunige Herstellung

Da der Seehandel sich auf die entferntesten Gegenden der Welt erstreckt, wird die Notwendigkeit immer dringender, überall die Möglichkeit für vollständige Reparatur der beschädigten Handelsschiffe vorzufinden. Manche Schiffe haben aufgegeben werden müssen, weil man nicht die nötigen Vorrichtungen für ihre Reparatur an den nächst gelegenen Landungsstellen hatte. Das geschieht seltener mit Kriegsschiffen, aber auch Flotten der Weltmächte können bisweilen der Reparaturen bedürfen, wenn sie entfernt sind von Häfen mit speciellen und ständigen Vorrichtungen für Reparaturzwecke.

Andererseits sind die modernen Anlagen für Schiffsreparaturen sehr theuer und können nicht überall hergestellt werden. Daher ist es lohnend zu untersuchen ob dasselbe Ziel sich erreichen liesse auf einfachere und billigere Weise, wenn auch weniger bequem, als mit bewährten Hilfsmitteln.

Wenn die am Schiff vorzunehmenden Reparaturen nicht sehr bedeutend sind und wenn die beschädigten Theile nicht weit von der Wasserlinie entfernt sind, können die Reparaturen oft mit gutem Erfolg allmählig ausgeführt werden, während das Schiff über Wasser bleibt.

Durch Umlegen des Ballastes im Schiff kann die beschädigte Stelle über den Wasserspiegel gehoben und reparirt werden. Diese Methode ist nur in sehr beschränktem Masse anwendbar, besonders da unsymmetrische Belastung bei grossen Schiffen, namentlich bei Kriegsschiffen, oft gefährlich ist und deren Umkippen hervorrufen kann.

Bisweilen ist es möglich, die beschädigte Stelle mit einem schwimmenden Caisson zu umgeben, welcher sich genau an die Seitenflächen des Schiffes anlegt und die zu reparirende Stelle theilweise trocken zu legen gestattet. Die Arbeit in solchen Caissons ist natürlich langsam und unbequem. Die beschränkten Abmessungen des Caissons gestatten es nicht, ganze Platten

bequem auszuwechseln. Ausserdem macht die Gestalt einzelner Schiffstheile dieselben nicht geeignet zur Benutzung eines schwimmenden Caissons und, wenn die beschädigten Theile tiefliegen, wird das Auspumpen sehr schwierig, wenn nicht unmöglich.

Endlich ist die Herstellung des Caissons selbst complicirt, mühsam und langsam.

Bei Vorhandensein von Ebbe und Fluth können unbedeutende Reparaturen ausgeführt werden, indem man das Schiff bei hohem Wasser auf eine Sandbank auflaufen lässt und dadurch einen Theil des Schiffes bei Niedrigwasser blolegt. Diese Methode ist nur dann anwendbar, wenn die beschädigte Stelle sich innerhalb des Intervalls zwischen Ebbe und Fluth befindet.

Die etwas oberflächliche Behandlung der an schwimmenden Schiffen vorzunehmenden Reparaturen zeigt indessen genügend, wie nothwendig es wäre, rasch temporäre Trockendocks herstellen zu können, und zwar sowohl im Interesse der Handelsmarine, als auch der Kriegsschiffe. In Anbetracht dessen muss die nothwendigste Arbeit auf ein Minimum reducirt werden und jegliche Theile des Trockendocks, die sich in einer oder anderer Form in den Localverhältnissen bieten, müssen in vollem Masse ausgenützt werden.

Die Aufgabe, ein temporäres Trockendock herzustellen, lässt ohne Zweifel in jedem einzelnen Falle mehrere Lösungen zu, angefangen von den bekannten chinesischen Schlamm docks (Mud-docks) und es liegt nicht in der Absicht des Autors alle Methoden aufzuzählen, nach welchen ein Trockendock rasch hergestellt werden könnte. Er möchte vielmehr eine Methode angeben, die von ihm für einen speciellen Fall vorgeschlagen, und einfach und billig zu sein scheint.

Der Grundgedanke des Systems der temporären Trockendocks, welches vom Autor vorgeschlagen wurde, stützt sich auf die Reservoirwälle, wie solche aus Steinwurf in Californien hergestellt werden. Bekanntlich wurde in letzter Zeit in Californien aus Steinwurf ein Damm von 210 Fuss Höhe hergestellt, welcher somit an Höhe die grössten in Cementmörtel gemauerten Dämme übertrifft. Die Möglichkeit aus Trockenmauerwerk Dämme herzustellen, welche im Stande sind hohem Wasserdruck, erlaubt auch uns, diese Methode zur Construction der Trockendocks anzuwenden.

In einem bestehenden Becken, oder nahe dem Ufer, welches vor Wellen geschützt ist, oder endlich in einer Vertiefung des Bodens, wird mittels eines Deiches aus Steinwurf eine Umgränzung gebildet.

Fig. 1 bis 4 zeigen die verschiedenen Fälle, die entsprechend den natürlichen oder künstlichen Verhältnissen an einem Orte vorkommen können. Der Damm besteht aus einem Steinprisma und ist zur Dichtung auf der Aussenseite mit einer Schicht Erde bedeckt. Solch ein Damm bietet im Vergleich mit einer anderen Construction folgende Vortheile :

1. *Rasche Herstellung.* -- Die Steine werden verwendet in demselben Zustande, wie sie auf die Arbeitsstelle gebracht werden, ohne Auswahl und ohne Mörtel und, wenn sie in Wagen oder Böten transportirt werden können, kann die Arbeitsfront beliebig erweitert werden, bei entsprechender Vergrößerung der Arbeiteranzahl, welche ungeübt sein können. Eine Beschleunigung der Arbeit wird bei solchem Steinwurfdamme in dem Masse erzielt, wie bei keinem anderen Material. Wenn z. B. der Damm aus Spundwänden und Steinen herzustellen wäre, würde man Holz von starken Dimensionen und besondere Rammen nöthig haben; ferner müsste dabei der Boden das Einrammen von Spundpfählen an den Dammmrissen gestatten, und wenn alle diese Bedingungen erfüllt wären, könnte dennoch nicht rasch gearbeitet werden, ohne die Dichtigkeit des Werkes in Frage zu stellen.

2. *Die Dichtigkeit des Steinwurfdammes kann allmählig nach Erfordernis vergrößert werden.* -- Ein Steinwurf Damm, bedeckt mit einer Schicht Erde, kann dichter gemacht werden, indem man bloß die Stärke der Deckschicht vergrößert. Bei allen anderen Systemen muss der Damm von Anfang an Dimensionen erhalten, welche die geforderte Dichtigkeit sicher stellen, das führt aber zu so grossen Dimensionen welche man zu Anfang nicht anordnen möchte. Ein Steinwurfdamm mit Erddeckung wird in den geringsten Dimensionen ausgeführt, und späterhin kann die Dicke der Erdschicht, den Anzeichen ihrer Wirkung entsprechend, wenn erforderlich, vergrößert werden, ohne die Grenzen des Bedürfnisses zu überschreiten.

3. *Leichte Entfernung.* -- Einen Steinwurfdamm zu entfernen oder in ihm eine Oeffnung zu machen, genügen für den oberen Theil mit Schubkarren ausgerüstete ungeübte Arbeiter und für den unteren Theil ein Bagger. In die auf erwähnte Art durch den Damm gebildete Umgrenzung kann bei genügender Wassertiefe ein Schiff durch eine für diesen Zweck im Damm gelassene Oeffnung

Schwimmend eingebracht werden. Diese Oeffnung wird alsdann geschlossen, sei es in der Weise, wie der Damm gebaut worden, oder bei Anwendung vollkommenerer Mittel.

Eine am Ufer oder auf dem Damme angeordnete Pumpstation dient zur Entleerung des Docks und zum Aufsetzen des Schiffes. Auch können oft die Pumpen des zu reparirenden Schiffes zur Entleerung des Docks benutzt werden statt besonderer Pumpen, welche nicht immer leicht zu beschaffen sind. Um den Schiffskörper von Beschädigungen zu schützen, welche beim Aufsetzen des Schiffes auf den Grund erfolgen können, ist auf den Boden des Docks eine dicke Schicht Sand aufgebracht. Diese Sandschicht erzetzt die Blöcke des gewöhnlichen Trockendocks. Wenn das Wasser infolge der Arbeit der Pumpen sinkt, drückt das Schiff allmählig den Sand zusammen und bereitet das Bett vor das Schiffsgewicht zu tragen. Letzteres vertheilt sich mit grosser Regelmässigkeit über eine sehr grosse Fläche.

Praktische Erfahrung beim Banken von Kriegsschiffen und von Handelsschiffen hohen Tonnengehalts, zwecks dringlicher Reparaturen auf Sandbanken, welche bei Ebbe trockengelegt werden, hat erwiesen, dass die Festigkeit des Schiffskörpers bei diesem Vorgange nicht leidet. Solches ist mit grossen modernen Schiffen von über 10 000 t Displacement nicht versucht worden, aber gerade für Schiffe von solchen Dimensionen ist kein Grund zu erwarten, dass bei ihrem Aufsetzen auf eine Sandschicht statt einer Reihe von Blöcken gefährliche Deformation entstehen würde. Die Deformation wird sehr unwesentlich sein, da die gewöhnlich erforderlichen Reparaturen nicht weit von der Wasserlinie sich befinden. Daher wird es nicht nöthig sein, das Dock vollständig zu entleeren; es wird genügen, blos den Wasserspiegel entsprechend zu senken, um den beschädigten Theil blozulegen. Die Sandunterlage wird in solchen Fällen blos einen Theil des Schiffsgewichtes zu tragen haben. Für tiefer liegende Beschädigungen wird es gleichfalls unnöthig sein, das Dock ganz zu entleeren, sondern es dürfte genügen, den Spiegel soweit zu senken, dass es möglich würde, um dem beschädigten Theil einen Sanddamm herzustellen und dann diese zweite Umgrenzung leer zu pumpen.

Um das Schiff nach der Reparatur aus dem Dock zu führen, ist in dem Dock eine Oeffnung, weit genug zum Durchgange des Schiffes zu machen. In einem Damm aus Steinwurf und Erde ist diese sehr leicht herzustellen. Die zu entfernende Materialmenge lässt sich auf ein Minimum reduciren, wenn man das Schiff bei

hohem Wasser auslaufen lässt. Würde der Damm aus Pfählen und Spundwänden hergestellt, so würden diese in ihrer ganzen Höhe zu entfernen sein, ohne die Möglichkeit zu bieten, die Vortheile der Fluth auszunutzen. Der Damm kann für neue Reparaturen, wenn gerade nöthig, wieder geschlossen werden.

Wenn das temporäre Dock oft genug zu benutzen ist, und wenn genügend Zeit vorhanden zum Bau eines vollkommeneren Verschlusses, so kann solcher hergestellt werden, während das Dock benutzt wird. Dieser Zweck könnte erreicht werden, z. B. durch Herstellung des Verschlusses mittels hölzerner Kästen. Der Verschluss kann an einem gesonderten Orte gebaut und rasch aufgestellt werden, ohne die Arbeit in dem Trockendock auf längere Zeit zu unterbrechen. Um den Eingang in das Dock zu schliessen, kann man ein Bot von entsprechenden Dimensionen dazu zurichten, welches, ohne so vollkommen wie ein Schwimmthor zu sein, die Arbeit beim Oeffnen und Schliessen des Docks sehr erleichtern kann und dabei genügende Dichtigkeit ergibt.

Als letzte Verbesserung könnte man ein Schwimm- oder Schiebethor für das Dock bauen und, sollte es nöthig gefunden werden, Blöcke zur Aufnahme des Schiffsgewichts auf Grund besonderer Unterlagen herstellen.

Die erfolgreiche Anwendung dieser Constructionsweise hängt von der Beschaffenheit des Bodens ab. Ist der Boden zu durchlässig, besteht derselbe aus spaltigem Felsen und wäre infolge dessen der natürliche Boden des Docks einem bedeutenden Wasserzuflusse ausgesetzt, welcher durch Pumpen nicht zu bewältigen wäre, so würde die Arbeit sehr schwierig. Aber in den meisten Fällen werden, was das Pumpen anbelangt, ähnliche Verhältnisse stattfinden, wie bei dem Ausheben weiter Baugruben und der Erfolg der Arbeit kann nicht in Frage gestellt werden.

Der Platz für das Dock muss so gewählt werden, dass der Umfang des Dammes und die Menge der herzustellenden Arbeit so klein als möglich werden.

SCHLUSS

Oefters bedürfen Handelsschiffe, und zuweilen auch Kriegsschiffe, der Reparatur der Beschädigungen, die sie fern von solchen Häfen erleiden, welche mit allen modernen Hilfsmitteln zum Docken und Repariren ausgestattet sind. Ein Trockendock ist die bequemste

Anlage für Reparaturen. Es müssen Mittel gefunden werden, Trockendocks rasch und billig herzustellen, und zwar mit Materialien, welche an Orten vorhanden sind, die fern von den Productions-centren liegen. Das vom Autor vorgeschlagene System der Trockendocks, bestehend aus einem Steinwurfdamme und Erde, und mit Sandfundirung zum Ersatz der Blöcke, scheint für örtliche Verhältnisse, wo anwendbar, den Anforderungen einer raschen Herstellung, einfacher Arbeit und Billigkeit zu entsprechen, indem es den Schiffen die Möglichkeit sichert alle nöthigen Reparaturen auszuführen.

V. E. VON TIMONOFF,
Professor am Institut der Wegecommunicationen
in Sanct Petersburg, Russland.

INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND

DER

SCHIFFFAHRTS-KONGRESSE

XI. Kongress - St.-Petersburg - 1908

II. Abteilung : Seeschifffahrt

1. Mitteilung

BERICHT

VON

V.-E. de TIMONOFF

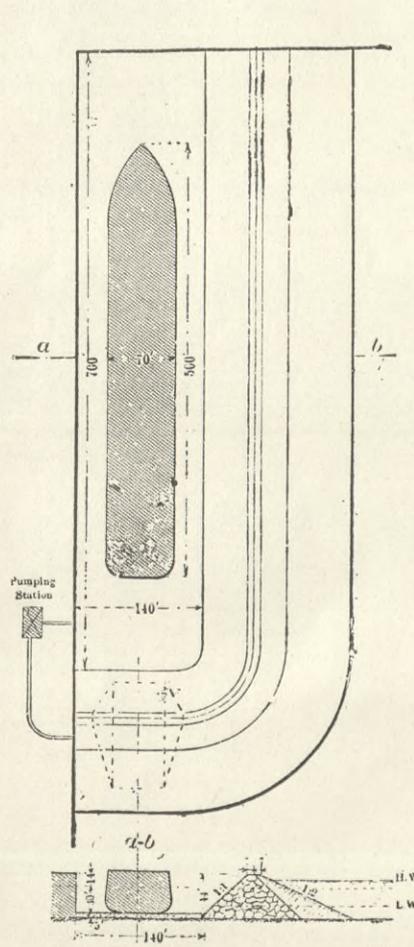


FIG. 1.

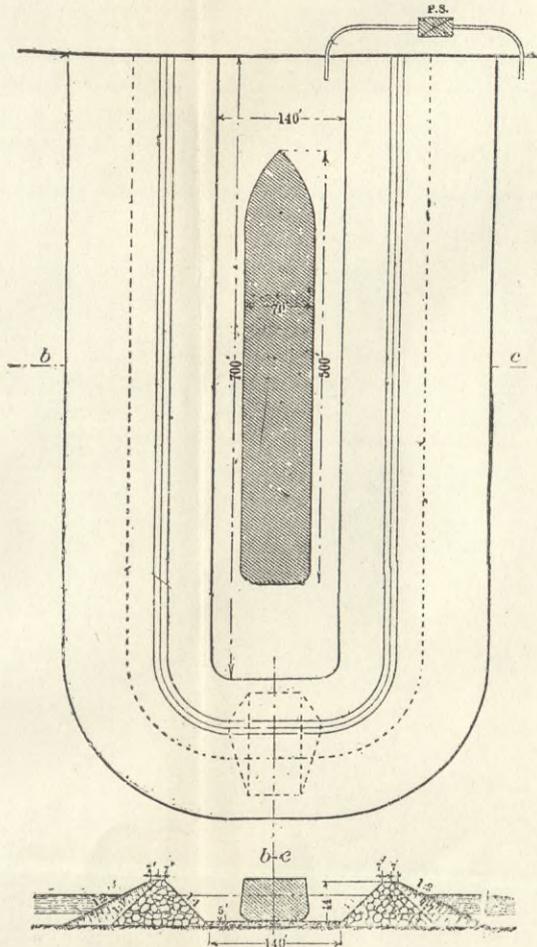


FIG. 2.

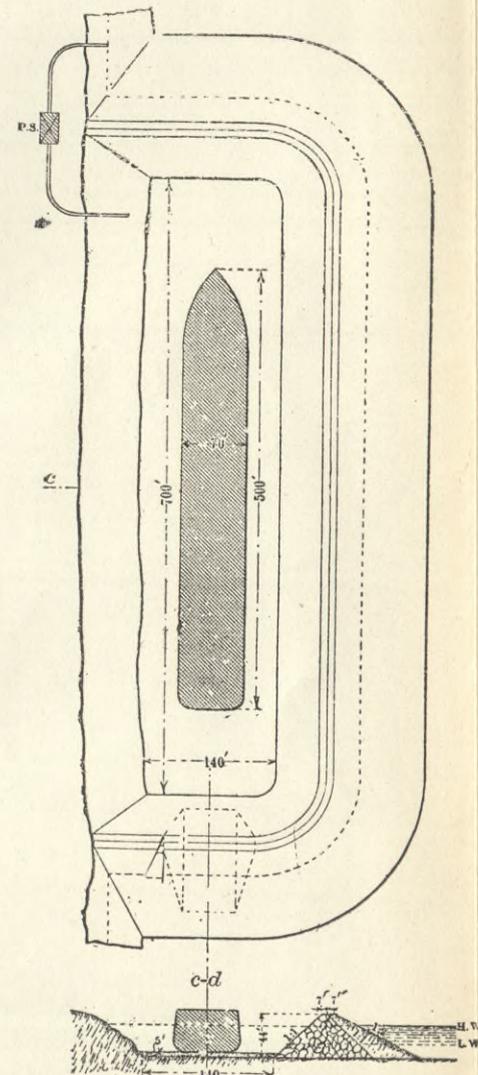


FIG. 3.

