

15/311

Belyj, Ju.A., Charićkov, I.I.

EIN ŠUCHOV-TURM IN DER STADT NIKOLAEV - EIN DENKMAL DER
INGENIEURSKUNST

Deutsche Vollübersetzung aus:

Pamjatniki nauki i tehniki. 1981. Moskva: Nauka, 1981,
S. 104 - 108, 209, 210, 214.

Russ.: **Шуховская башня в г. Николаеве —
памятник инженерного искусства**

Šuchovskaja bašnja v g. Nikolaeve - pamjatnik
inženernogo iskusstva

Die Geschichte der Erstellung dieses einmaligen
Ingenieurbauwerks, geplant vom Ehrenmitglied der
Akademie der Wissenschaften der UdSSR V.G. Šu-
chov, wird hier geschildert. Dieses Bauwerk
wurde zum Prototyp vieler stabiler Masten in
Metallkonstruktion. Hervorgehoben wird die ästhe-
tische Bedeutung des Šuchov-Turms im architek-
tonischen Bild der Stadt Nikolaev.

Belyj, Jurij Aleksandrović - Kand.d.phys.-math.Wiss., Dozent,
Leiter des Lehrstuhls für Mathematik am Pädagogischen Institut
Nikolaev, Vorsitzender der Sektion für Denkmäler aus Wissen-
schaft und Technik der Kreisabteilung Nikolaev der Ukrainischen
Gesellschaft zum Schutze der Geschichts- und Kulturdenkmäler.

Charićkov, Ivan Ivanović - Kand.d.techn.Wiss., Chefingenieur
des Planungs- und Konstruktionsbüros für elektrische Hydraulik
der Akademie der Wissenschaften der Ukrainischen SSR.

**Übersetzungsstelle
der Universitätsbibliothek Stuttgart**

Bereits seit 70 Jahren steht an einem der höchsten Punkte der Stadt Nikolaev¹⁾ ein Turm, der durch seine filigrane Form und elegante Aufstellung die Aufmerksamkeit auf sich zieht. Er trägt einen gewaltigen zylindrischen Behälter. Seine ursprüngliche Funktion als Wasserturm des Wasserwerks von Nikolaev verlor der Turm Anfang der 1950er Jahre. Aber er wird bewahrt als Denkmal der Ingenieurskunst, denn er ist eng mit der Tätigkeit des bedeutenden russisch-sowjetischen Wissenschaftlers und Ingenieurs Vladimir Grigor'evič Šuchov (1853 - 1939) verbunden /1 - 3/.

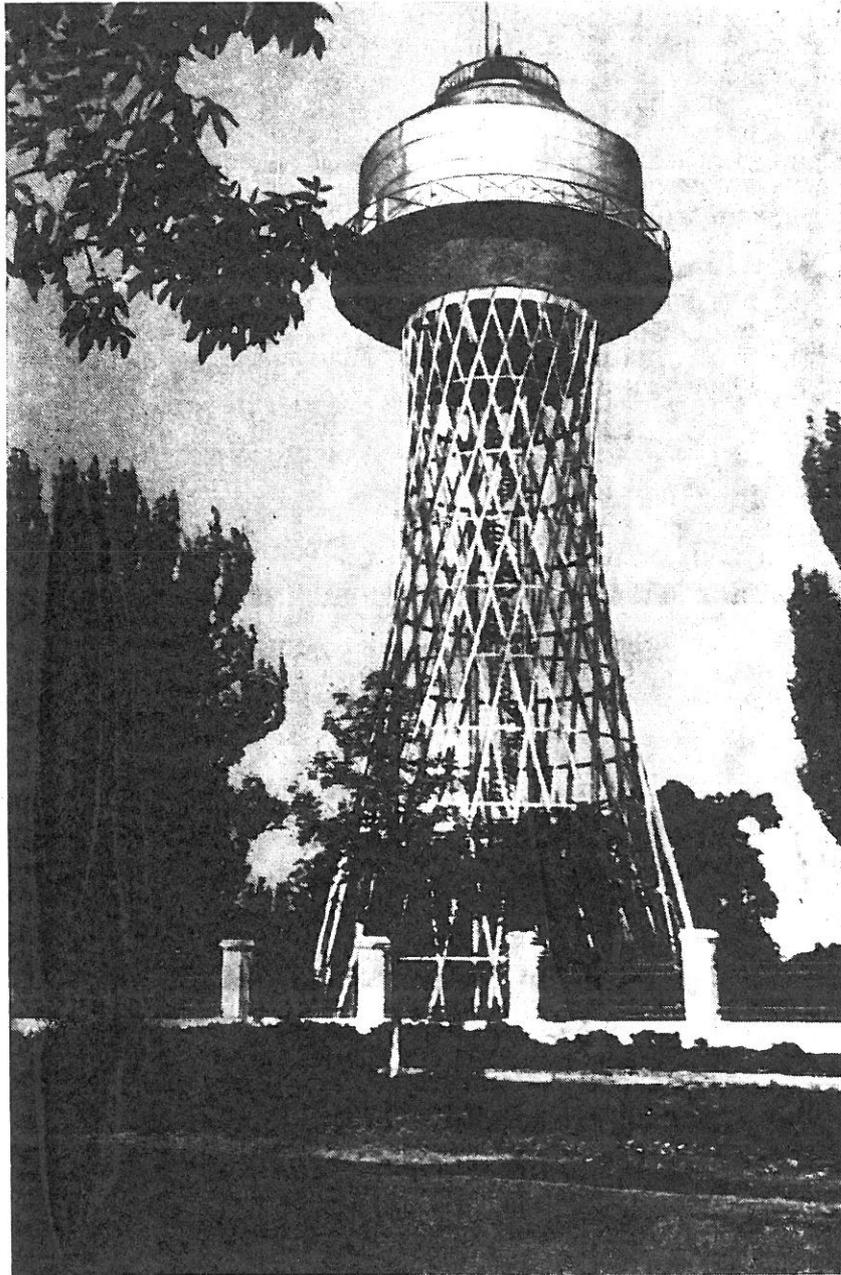
Wie den Fachleuten für den Bau von durchbrochenen Konstruktionen und Brücken, für Erdölherstellung und den Transport von Erdölprodukten, den Wärmetechnikern und Wissenschaftlern aus anderen Disziplinen bereits längst bekannt, reichte Šuchov im Januar 1896 einen Patentantrag ein, damals Privileg genannt, für eine Erfindung, die - nach seinen Worten - "einen durchbrochenen Turm (zum Gegenstand hat), der sich dadurch auszeichnet, daß sein Tragwerk aus sich gegenseitig überschneidenden geradlinigen Holzbalken, Eisenrohren oder Winkeleisen besteht, die auf den Leitlinien (nach heutiger Terminologie: Erzeugenden - die Verf.) des Rotationskörpers verlaufen, dessen Gestalt der Turm hat, und die untereinander an den Kreuzungspunkten vernietet und außerdem durch waagrechte Ringe verbunden sind" (nach dem Patent Nr. 1896, 1899 von Šuchov eingereicht /2/²⁾).

Šuchovs Erfindung realisiert praktisch die bekannte Eigenschaft einer Fläche zweiter Ordnung, ein Rotationshyperboloid aus einem Band, die nicht nur durch Drehung des Hyperboloids um eine gedachte Achse, sondern auch durch ein bestimmtes Gleiten der angelegten Geraden auf der Führungskreislinie gebildet werden kann.

1) Die ukrainische Kreisstadt Nikolaev liegt am Zusammenfluß von Ingun und Južnyj Bug ins Schwarze Meer (Anm.d.Übers.).

2) Privilegija Nr 1896, 12 marta 1899 (Leningrad).
Dt.: Beschreibung eines durchbrochenen Turmes. Zum Patent des Ing.Mech. V. Šuchov, Moskau, eingereicht am 11. Januar 1896. Patent Nr 1896, Gruppe 3, 12. März 1899. - Übersetzung Nr Ü/267 der Übersetzungsstelle der Universitätsbibliothek Stuttgart, 3 Seiten. (Anm.d.Übers.)

Suchov-Turm in Nikolaev



Anders ausgedrückt: durch jeden Punkt des aus einem Band bestehenden Hyperboloids verlaufen zwei verschiedene Geraden und erstrecken sich insgesamt auf die jeweilige Fläche des Turmschaftes ohne Boden und Kurvenprofil, d.h. wir haben eine ganz einfache Technik vor uns, mit der man die günstigsten Bedingungen

an Festigkeit, Rigidität und größtmöglicher Werkstoffersparnis erreichen kann. Gleichzeitig wurde damit noch ein weiteres Problem gelöst: architektonische Schönheit des Bauwerks im Ganzen.

Nur fünf Monate nach Suchovs Eingabe auf Erteilung des Patents wurde seine Idee in Metall verwirklicht. Auf der Allrussischen Industrie- und Kunstausstellung 1896 in Nižnij Novgorod wurde der erste hyperboloide Suchov-Turm als Demonstrationsobjekt errichtet³⁾. Er besteht aus einer 26 m-Stütze und einem Wasserbehälter mit beinahe 10 Tausend Eimer Fassungsvermögen (1 Eimer entspricht 12,3 Liter). Der Ausstellungsturm hatte bei den Besuchern der Ausstellung sehr großen Erfolg. In einem Ausstellungsprospekt von damals heißt es: "Der Behälter für 10 Tnd. Liter Trinkwasser ruht auf der Spitze eines hohen Turmes, der in seiner Art der "Schlager" dieser Ausstellung ist. Auf der Pariser Ausstellung gab es den Eiffelturm, auf der Nižegoroder⁴⁾ Ausstellung gibt es den Turm von Bari⁵⁾, obwohl man richtig Suchov-Turm dazu sagen müßte, also nach dem Namen jenes Ingenieurs, der die gesamten Metallbauten dieser Ausstellung, darunter auch diesen Turm, entworfen hat" /4/.

Obwohl Suchovs Turm auf der Ausstellung für viele von großem Interesse war, fand seine Idee erst nach 10 Jahren endlich praktische Verwendung beim Bau des Wasserturmes in der Stadt Nikolaev. Im Jahre 1906 gab die Stadtverwaltung von Nikolaev eine sonderbare "Umgekehrte Auktion" bekannt: eine Versteigerung von Stein- und Maurerarbeiten für den Bau eines Wasserturms von 12 Sashen Höhe (1 Sashen = 2,134 m) und mit einem Behälter mit

3) Nach Schließung der Ausstellung wurde der Turm von dem reichen Gutsbesitzer Ju. Nečaev-Mal'cev aufgekauft und auf seinem Landgut Polibino (heute: Bezirk Dankov bei Lipeck) wieder aufgebaut. Er sollte zur Bewässerung des riesigen Obstgartens, der Gemüseanbauten und zur Wasserversorgung des Gutes dienen. Diesen Zweck erfüllte er bis 1919 (siehe /6/). Heute steht er unter Denkmalschutz.

4) Andere Bezeichnung für Nižnij Novgorod (Anm.d.Übers.)

5) Bari ist der Familienname einer Baufirma aus Moskau, in der Suchov damals als Chefingenieur tätig war. Erst später wurden derartige Türme Suchov-Türme genannt.

einem Fassungsvermögen von 50 000 Eimer Wasser, was für die damalige Zeit um ganze 9 000 Eimer über dem in Rußland allergrößten Speicher der Tambover Wasserversorgung lag.

Eine riesige Schar von Moskauer, Kiever und Char'kover Unternehmern, die die recht großzügig veranschlagten Plankosten von 40.000 Rubel reizen, nehmen an der Versteigerung teil und drücken die Kosten allmählich auf 37 Tausend, 36 Tausend und 35 Tausend Rubel. Da greifen einige Baubüros ein, die einen Turm aus Metall vorschlagen. Die Firma Ficner und Gamper in Sosnovici⁶⁾ will einen solchen Turm für 36 000 Rubel bauen, eine andere für 29 Tausend. Den Zuschlag erhält die bereits genannte Baufirma Bari, die den Turm nach Suchovs Plan für insgesamt 25 200 Rubel erstellen will.

Die Arbeiten wurden in sehr kurzer Zeit erledigt. Im Oktober 1906 wurde mit dem Bau des Fundaments für den Hauptstützring des Turmes begonnen, gleichzeitig wurden die Metallkonstruktionen aus Moskau herbeitransportiert. Das Gestell aus Winkel-eisen wurde zuerst mit Schrauben zusammengehalten, die nach der Montage durch Niete ersetzt wurden. Trotz Frost und starker Winde wurde der Bau des Turmgerüsts bereits im Januar 1907 abgeschlossen. Danach wurde der Wasserbehälter aufgesetzt, und im März desselben Jahres wurde der Turm an die Nikolaever Wasserversorgung angeschlossen.

Durch den Bau und Betrieb des Turms in Nikolaev ließ sich nicht nur beweisen, daß derartige Türme in äußerst kurzer Zeit gebaut werden können. Die wichtigste Eigenschaft dieser durchbrochenen Konstruktionen ist ihre Leichtigkeit: der Turm in Nikolaev wog sechs mal weniger als das in seinen Behälter gefüllte Wasser. Das Gewicht eines gemauerten Turmes wäre doppelt so hoch gewesen wie das des Wassers (d.h. 12 mal schwerer als der Suchovsche Turm). Die ungeheure Materialersparnis spielte auch eine gewisse Rolle: D. Petrov, ein bekannter Fachmann für Metallkonstruktionen, kam zu dem Ergebnis, daß die Behörden in Nikolaev durch Suchovs Plan insgesamt beinahe 20 Tausend Rubel gespart hätten.

⁶⁾ nicht zu ermitteln (Anm.d.Übers.)

Die Leichtigkeit der Konstruktion steht in gutem Einklang mit ihrer Festigkeit. Suchov hatte ein derartiges Gitter aus Höhenglementen gefunden, bei dem die Festigkeit der einzelnen Elemente, aber auch der gesamten Konstruktion am besten genutzt wurde. Für die Festigkeit des Bauwerkes spricht folgende historische Begebenheit: im Jahre 1944 sprengten deutsche Faschisten auf ihrem Rückzug aus der Stadt angesichts der vordringenden sowjetischen Streitkräfte dieses bedeutende Gebäude. Der Turm lag auf der Seite, aber in ihrer Gesamtheit war die Konstruktion beinahe unversehrt geblieben. Und ohne besondere Schwierigkeiten war es möglich, den Turm erneut (in einem Stück) aufzurichten und in senkrechter Stellung zu verankern. Und von neuem diente der Turm seinem ursprünglichen Zweck.

Der minimale Einsatz an Arbeitskräften und Baustoffen, das leichte Fundament, die äußerst schnelle Montage und das schöne Aussehen des Turmes, welches für das Stadtbild von Nikolaev nicht ohne Bedeutung ist, aber auch die Stabilität des Turmes waren nach seiner Errichtung der Grund dafür, daß die Suchovschen Türme im In- und Ausland schnell Verbreitung fanden. Nach gleichen Plänen wie für Nikolaev wurde eine große Anzahl von Wasser- und Leuchttürmen (z.B. der Leuchtturm von Adžigol⁷⁾ oder der von Stanislav unweit von Nikolaev), von Funktürmen, Gießereitürmen, Kühltürmen u. dgl. gebaut.

Auch von der Kriegsmarine wurden derartige Suchovsche Konstruktionen eingesetzt. Hier war ihre Stabilität und Standfestigkeit bei Artilleriebeschuß und Granattreffern geschätzt. Suchovsche Masten wurden insbesondere im Jahre 1909 auf den russischen Panzerschiffen "Andrej Pervozvannyj" und "Pavel I." aufgestellt. Auch auf zahlreichen ausländischen Kriegsschiffen fanden sich solche Türme.

Der Wasserturm in Nikolaev war lange Zeit eines der größten Gebäude dieser Art in ganz Rußland. An Höhe übertraf ihn nur noch der berühmte Turmmast unserer größten Rundfunkanstalt auf Sabolovka⁸⁾.

7) Salzwassersee auf der Krim-Halbinsel bei der Stadt Feodosii (Anm.d.Übers.)

8) Stadtteil und Geländeerhebung in Moskau (Anm.d.Übers.)

Sein Bau wurde Ende 1918 in den schwersten Bürgerkriegsjahren begonnen. Die Aufstellung dieses riesigen 150 m-Bauwerks, bestehend aus sechs einzelnen hyperboloiden Gittersegmenten ähnlich dem Turm in Nikolaev, wurde von V.G. Šuchov selbst geplant und ohne Gerüst durchgeführt. Alle Segmente wurden ineinandergestellt, danach hochgehoben und mit dem vorhergehenden verbunden. Lenin verfolgte den Bau und unterstützte ihn in jeder Hinsicht, insbesondere durch seine Anordnung, fehlendes Metall aus Militärbeständen zu ergänzen. Am 19. Mai 1922 begann die in unserem Land größte Rundfunkanstalt, über eine auf der Turmspitze montierte Antenne ihre Sendungen auszustrahlen.

Šuchovs Werk ist nicht nur durch den Šabolovker Turm bekannt. Viel Anklang fanden sein leichtes Metallbogendach über der Bahnsteighalle des Kiever Bahnhofs⁹⁾, auf dem Hauptpostamt in Moskau und dem GUM¹⁰⁾ am Roten Platz. Auch der Šuchov-Turm in Nikolaev steht unter Denkmalschutz und erinnert an die Ingenieursleistungen und ihren Beitrag zur Entwicklung von Wissenschaft und Technik.

Literatur

1. *Конфедератов И. Я.* В. Г. Шухов. М.; Л.: Госэнергоиздат, 1950.
Konfederatov, I. Ja.
Vladimir Grigor'evič Šuchov.
Moskva/Leningrad: Energetičeskoe izdatel'stvo, 1950, 116 S.
(Dejateli energetičeskoj tehniki. Naučno-populjarnye bibliografii 9)
/Vladimir Grigor'evič Šuchov; russ./
2. *Лопатто А. Э.* Почетный академик Владимир Григорьевич Шухов — выдающийся русский инженер. М.: Изд-во АН СССР, 1951.
Lopatto, A. E.
Početnyj akademik Vladimir Grigor'evič Šuchov — vydajuščijsja russkij inžener.
Moskva: Akademiya nauk SSSR, 1951, 128 S.
(Akademiya nauk SSSR. Naučno-populjarnaja serija)
/Das Ehrenmitglied der Akademie der Wissenschaften V.G. Šuchov, ein bedeutender russischer Ingenieur; russ./
3. *Кобельман Г. М.* Творчество инженера В. Г. Шухова. М.: Госстройиздат, 1961.

⁹⁾ in Moskau (Anm.d.Übers.)

¹⁰⁾ Gosudarstvennyj universal'nyj magazin - größtes Kaufhaus in Moskau (Anm.d.Übers.)

- Kovel'man, G/igorij/ M/arkovič/
Tvorčestvo početnogo akademika inženera Vladimira Grigor'eviča Šuchova.
Moskva: Gos. izdatel'stvo literatury po stroitel'stvu, arhitekture i stroitel'nym materialam, 1961, 363 S.
/Das Werk des Ehrenmitglieds der Akademie der Wissenschaften und Ingenieurs V.G. Šuchov; russ./
4. Всероссийская художественно-промышленная выставка в Нижнем Новгороде в 1896 г. Н.-Новгород, 1896.
Vserossijskaja chudožestvenno-promyšlennaja vystavka v Nižnem Novgorode v 1896 goda.
Nižnij Novgorod: 1896.
/Allrussische Handwerks- und Industrieausstellung in Nižnij Novgorod 1896; russ./
5. Петров Дм. [В.] Железные водонапорные башни. Их назначение, конструкции, расчеты. Николаев, 1911.
Petrov, Dm./V./
Železnye vodonapornye bašni. Ich naznačenie, konstrukcii, rasčety.
Nikolaev: 1911.
/Wassertürme aus Eisen. Ihre Funktion, Konstruktionen und Berechnungen; russ./
6. Локтионов И. Уникальный памятник русской техники.— Техника — молодежи, 1980, № 9, с. 61.
Loktionov, I.: Unikal'nyj pamjatnik russkoj tehniki.
In: Technika - molodeži. Moskva, 1980, Nr 9, S. 61.
/Ein einmaliges Denkmal der russischen Technik; russ./

Stuttgart, den 24. November 1987

übersetzt von:

Ottmar Pertschi
(Ottmar Pertschi)
Dipl.-Übersetzer