

Stahltragkonstruktionen einer weitgespannten Montagehalle mit zweistufiger Anordnung von Schwerlastkränen

Autor(en): **Kalaschnikow, G.W.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **IABSE structures = Constructions AIPC = IVBH Bauwerke**

Band (Jahr): **2 (1978)**

Heft C-4: **Structures in the USSR**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-15108>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

15. Stahltragkonstruktionen einer weitgespannten Montagehalle mit zweistufiger Anordnung von Schwerlastkränen

Abmessungen:

Breite: 3 Stützfelder von je 54 m

Höhe: 45 m

Säulenabstand: 42 m

Schienenoberkante: 31 m und 22 m

Werkstoff:

Stahlgüte für Hauptkonstruktionen: C60/45 und C52/40

Hüllenkonstruktionen: Aluminiumplatten

Masse:

Metallkonstruktionen: 32'700 t

Aluminiumkonstruktionen: 150 t

hochfeste Stähle: 13'100 t

höherfeste Stähle: 7'900 t

Anzahl von hochfesten Stählen: 460'000 Stück

Die Entwicklung des Maschinenbaues wird durch eine ständige Erhöhung des Produktionsvolumens gekennzeichnet. Mit dem Uebergang der Maschinenbaubetriebe zu Grossblockmontage wurden neue konstruktive Lösungen der Industriebauwerke notwendig, die über Schwerlastkräne mit zweistufiger Anordnung und einem vergrösserten Säulenraster verfügen. Im Forschungsinstitut für Stahlkonstruktionen (ZNIIPSK) in Moskau wurde für diese Gebäudeklasse eine komplexe Versuchsreihe durchgeführt, die darauf abgezielt war, rationelle konstruktive Formen und zuverlässige Lösungen des Quer- und Längsschemas sowie der Kranbahnträger ausfindig zu machen.

Einer der ersten Entwürfe solcher Bauwerke ist der Entwurf von Metallkonstruktionen einer Montagehalle, der im ZNIIPSK-Institut erarbeitet wurde. Die Halle hat einen rechteckigen Grundriss von 162 m x 288 m. Sie besteht aus 3 Stützfeldern von je 54 m, der Säulen(Pylonen)abstand in der Achse beträgt 42 m. Die grossen Gebäudeschiffe und Säulenabstände gestatten eine wesentlich erhöhte planerisch-technologische Elastizität der Halle zu erreichen.

Das Gebäude ist mit weitgestützten Brückenkränen ausgerüstet, die zweistufig in den Höhen von +22 m und +31 m angeordnet sind. In der oberen Stufe arbeiten zwei Brückenkräne mit einer Traglast von je 320 t; im Notfall können sie in der Kupplung 640 t tragen. In der unteren Stufe arbeiten Kräne mit einer Traglast von je 50 t.

Das Querschema wurde als dreischiffiger Rahmen (3 x 54 m) angenommen, mit einer starren Säuleneinspannung in der Stützebene und der festen Verbindung dieser Säulen mit den Bindern. Die Kranlasten werden durch die einzeln stehenden Stiele aufgenommen, die sich an die mittlere Ueberdachungssäule anschliessen. Eine solche Lösung gab die Möglichkeit, Momente aus Kranlasten völlig auszuschliessen, die Verformbarkeit der Säulen und des Querschemas im ganzen zu vermindern.

In Längsrichtung wird die Hallenstarrheit durch räumliche Pylonen gesichert, wobei diese Pylonen aus zwei vollwandigen, durch ein Gitter verbundenen Strängen bestehen. Die Rahmenriegel wurden als Fachwerkbinder mit einer Spannweite von 3 m x 54 m und einer Höhe von 6 m entworfen. In ihren oberen und unteren Gurten werden sie durch Horizontalverbände und Querstreben verbunden, wodurch ein einheitlicher durchlaufender Raumriegel mit 6 m x 6 m Querschnitt entsteht.

Die ausserordentlich hohe Torsionssteifigkeit der Raumriegel gestattet ein Kragstrebedachsystem mit grosser Effektivität anzuwenden. Dieses System wurde in den Hauptzügen im ZNIIPSK-Institut ausgearbeitet und schon in grosschiffigen Gebäuden angewandt. Die Oberlichtkonstruktion wird als kombiniertes Strebesystem ausgeführt, das Biegemomente auf der Konsole und im Riegelfeld ausgleicht.

Die Besonderheit dieses Projekts besteht in einer technologischen Kranbahnraumeinheit. Sie gestattet zweistufige weitgestützte Schwerlastkräne anzuwenden, ausserdem können dort Kontrollstollen und Versorgungsleitungen untergebracht werden. Die technologische Kranbahneinheit besteht aus gepaarten durchlaufenden Kranbahnträgern mit 36 m Spannweite, wobei sich die Kräne im oberen und unteren Bindergrurt bewegen.

Die Montagestösse werden durch HV-Bolzen mit 24 mm Durchmesser gefestigt. Für diese Bolzen wird der Stahl 40X mit zeitweiliger Bruchfestigkeit von 11'000 kp/cm² verwendet. Die Anzahl der Bolzen beträgt über 500'000 Stück.

Die Säulen und Kranbahnkonstruktionen werden aus hochfesten Stählen C60/45 und C52/40 (Stahlgüte 16Г2Аϕ und 14Г2Аϕ) und die Riegel aus höherfestem Stahl C46/33 (Stahlgüte 10Г2С1) vorgesehen. Die neue konstruktive Form des Gebäudes, die weite Verwendung für Tragkonstruktionen von hoch- und höherfesten Stählen und die Vervollkommnung der Kranbahnträger führte zu einer Verringerung des Stahlgewichts für Tragkonstruktionen um 3'000 t.

(G.W. Kalaschnikow)

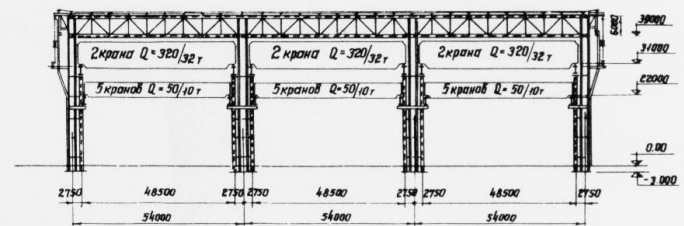


Abb. 1 Querschnitt

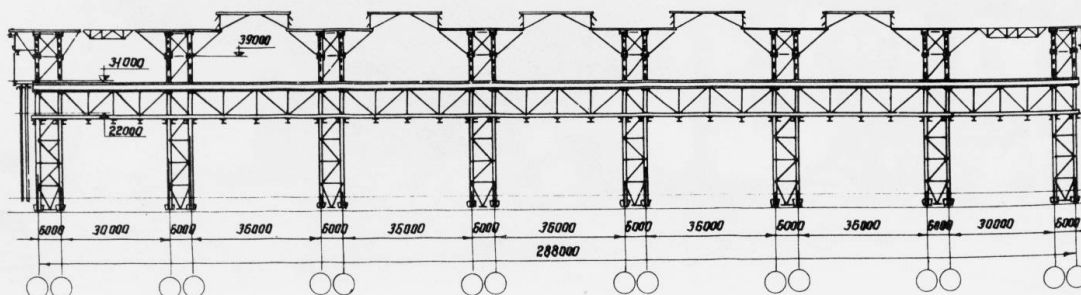


Abb. 2 Längsschnitt