

Vorlesung 4

Das allgemeine kinematische Schema des Manipulators

Schlagwörter:

Die Steifheit des Manipulators, die Präposition der Einstellung, das Getriebschema, die Hochachse, das Zahnradpaar, das Schneckengetriebe, das Kettengetriebe, der Elektromotor, die Roboterarm, das Stirnradgetriebe, die Zahnstange, das Kegelpaar, die Manipulatorgestaltung, die Verladearbeiten, der austauschbare Greifer, der ausgeglichene Manipulator.

Die Faktoren, die die Auswahl des Manipulators beeinflussen, sind:

- Die Steifheit des Manipulators;
- Die Präzision der Einstellung;
- Die Zugangsmöglichkeit zu den abgesonderten Punkten des Objektes;
- Die Notwendigkeit der Installation des Manipulators in verschiedenen Positionen.

Diese Faktoren werden auch auf der Kinematik des Roboters abgespiegelt. Betrachten wir die Haupt- kinematischen Schemen der Manipulatoren:

1) Das kinematische Schema des Manipulators PR 47C-690 der **sphärischen Bauart** (Abb. 3.8):

- Der Elektromotor M1 verwirklicht die Drehung des Manipulators um die Hochachse herum mittels des Schneckengetriebes und der Räderpaare;
- Der Elektromotor M2 bewegt den Zahnbogen. Dieses Segment ist durch einen Schub mit der Roboterarm verbunden. So wird die Drehung der Hand um die Achse herum ausgeführt;
- Der Elektromotor M3 verschiebt die Greifarm mit Hilfe des Getriebes und des Zahnstangegetriebes;
- Der Elektromotor M4 dreht den Arm durch das Stirnradgetriebe, das Schlitzpaar und das Kegelpaar;
- Der Elektromotor M5 dreht die Greifhand des IR durch das Stirnradgetriebe, das Schlitzpaar und den Block des Kegelpaares.

2) **Hebel - antropomorphe** Gestaltung des Manipulators ist auf der Abbildung 3.9 aufgeführt. Solche Gestaltung haben die Roboter ASEA, KUKA, PM-1 u.a. Die Gestaltungsvarianten der Manipulatoren sind auf der Abb. 3.10 (mit Kettengetriebe) und auf der Abb. 3.11 (mit Kegeln und Motorenposition in der Unterlage des IR) aufgeführt. Die Zahl der Motoren bestimmt die Zahl des Freiheitsgrades des IR.

3) Die **ausgeglichene Manipulatoren**. Solche Manipulatoren werden bei Verladearbeiten angewendet. Der Manipulator befindet sich im Gleichgewicht bei

jeder Größe der getasteten Ladung und bei einer beliebigen Lage der Glieder des Manipulators. Die Bedienungsperson kann die Ladung mit dem Manipulator in einen beliebigen Punkt des Raumes leicht verschieben.

Auf der Abb. 3.12 sieht man die Form des elektromechanischen ausgeglichenen Manipulators SBM-150 mit der Ladekapazität 150 Kilogramm.

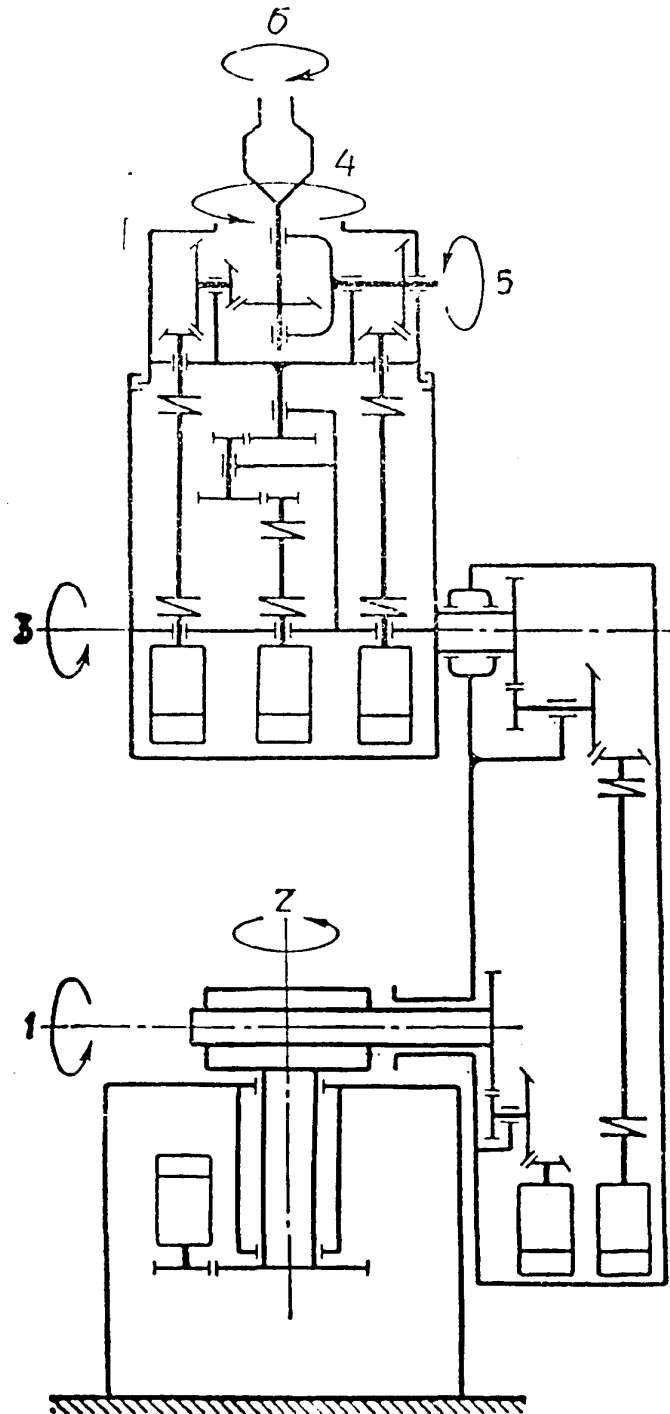


Abb. 3.9. Die Hebelantropomorphe Gestaltung des Manipulators

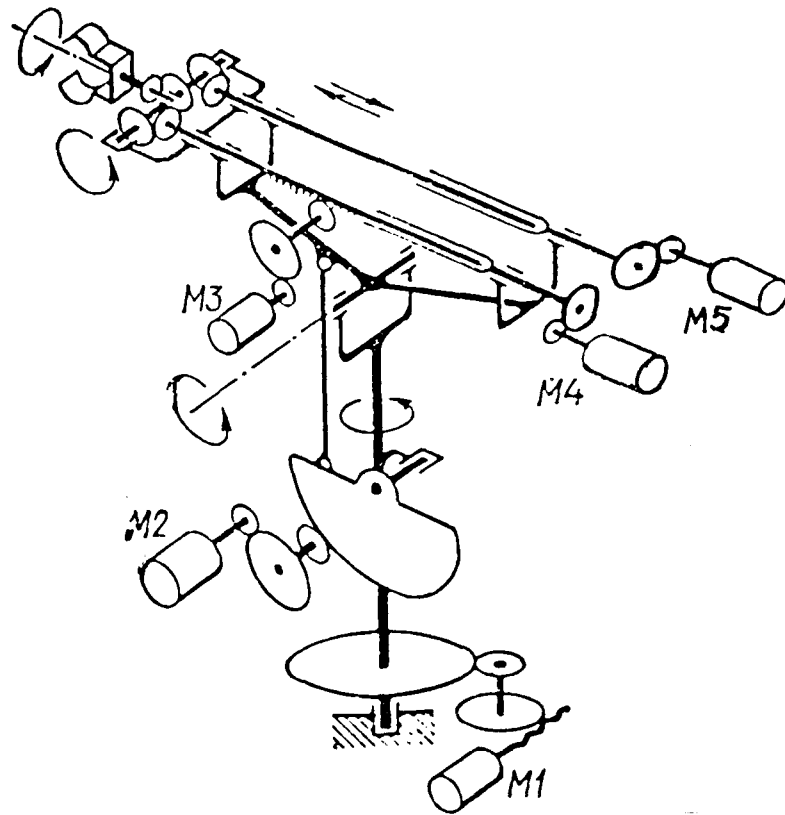


Abb. 3.8. Das kinematische Schema des Manipulators des PR 47C690

Der Antriebskopf 3 befindet sich auf dem Ständer 1 der Drehvorrichtung. Er versorgt die Drehung in der senkrechten Fläche des Gliedes 4. Das Glied 4 schließt Pantograph ein. Er versorgt die senkrechte Lage des Gliedes 5. Der Drehsattel 6 mit dem Steuerstiel 7, die Klemme 8 und die austauschbare Greifvorrichtung 9 sind auf dem Glied 5 eingerichtet.

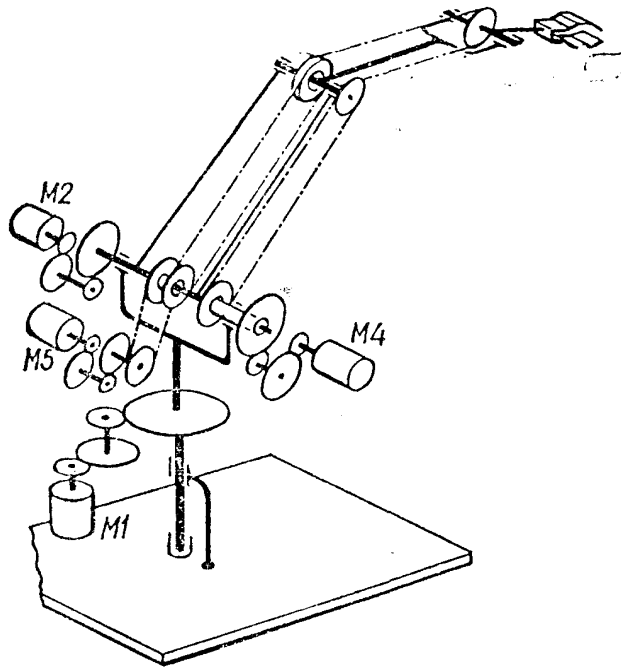


Abb. 3.10. Die Hebelgestaltung des Manipulators mit der Kettengetriebe

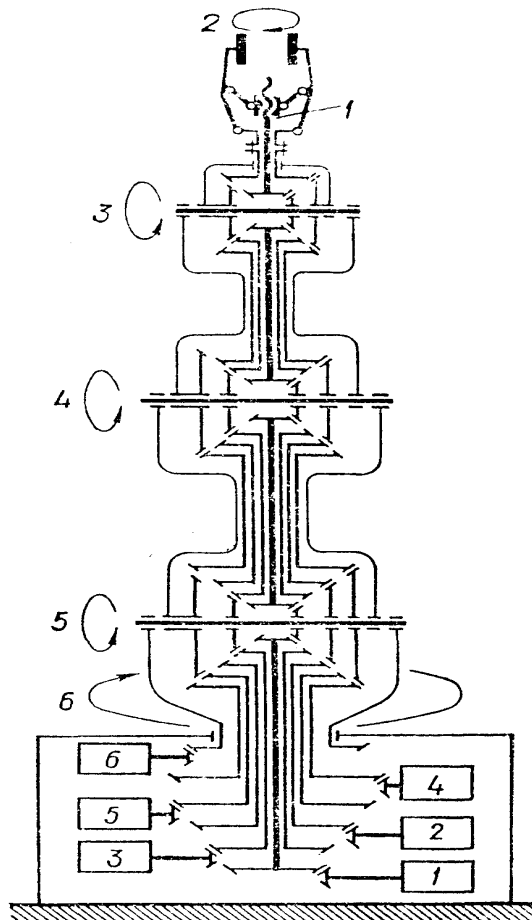


Abb. 3.11. Die Hebelgestaltung des Manipulators mit den Kegelritzeln

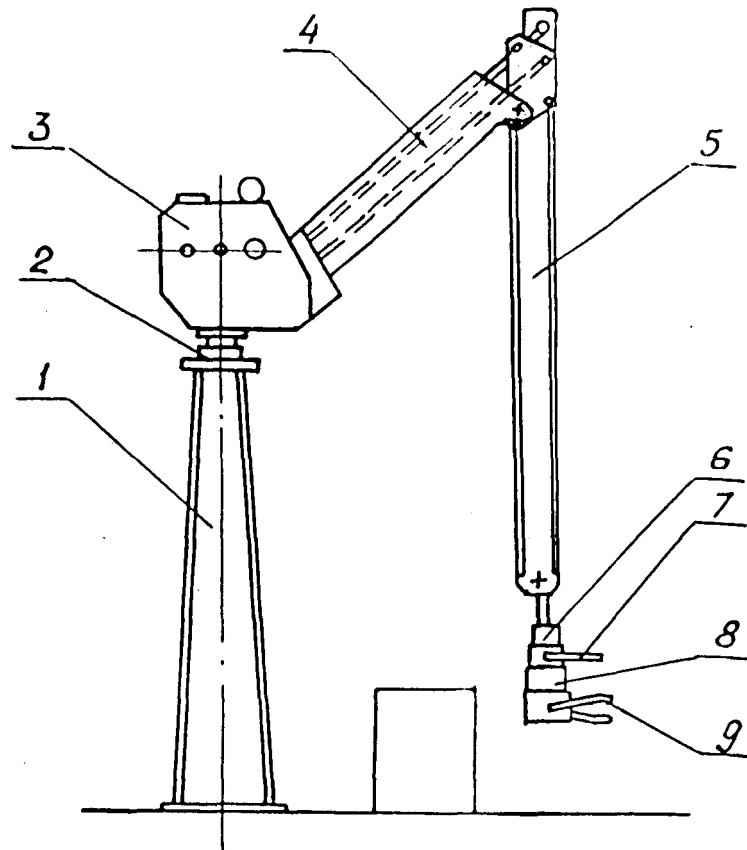


Abb. 3.12. Das Schema der Konstruktion des ausgeglichenen Manipulators SBM-150

Kontrollfragen:

1. Nennen Sie die Faktoren, die die Manipulatorauswahl beeinflussen.
2. Zeigen Sie die Haupttriebesschemen der Manipulatoren.
3. Definieren Sie den Begriff «der ausgeglichene Manipulator».
4. Wozu werden die Zahnstangen in den Robotern angewendet?
5. Wozu werden die Kegelgetriebe in den Robotern angewendet?
6. Wozu werden die Schneckengetriebe in den Robotern angewendet?

Wortschatz:

*жесткость манипулятора
точность позиционирования
кинематическая схема
вертикальная ось
зубчатая пара
червячная передача
цепная передача
электродвигатель
рука робота
цилиндрический редуктор
зубчатая рейка
коническая пара
компоновка манипулятора
погрузочные работы
сменное захватное устройство
сбалансированный манипулятор*

*Die Steifheit des Manipulators
die Präposition der Einstellung
das Getriebeschema
die Hochachse
das Zahnradpaar
das Schneckengetriebe
das Kettengertriebe
der Elektromoter
die Roboterarm
das Stirnradgetriebe
die Zahnstange
das Kegelpaar
die Manipulatorgestaltung
die Verladearbeiten
der austauschbare Greifer
der ausgeglichene Manipulator*