

4.

[

]// –

-

: <http://pro-samolet.ru/blog-pro-samolet/833-belarusian-drones>
: 25.03.2022.

MIKROFLUIDISCHE GERÄTE VON DER HYDRAULIK IN DIE MEDIZIN

Hydraulische Systeme, wie sie von Laien und weit von der Industrie Öffentlichkeit gesehen werden, sind massive Aggregate, Kräne, laute und schwere Maschinen. Seit der Erfindung der Archimedes-Schraube sind Wissenschaft und Innovation jedoch weit vorangekommen. Heute ist die Hydraulik ein integraler Bestandteil nicht nur von Haushalts- und Industrieanlagen, sondern auch von Raketenbeschleunigern der NASA, die Shuttles in die Umlaufbahn starten, Bremssysteme in Supersportwagen, medizinische und chirurgische Geräte für die Durchführung der schwierigsten Manipulationen.

Die Aufgaben, die vor den Hydrauliksystemen gestellt werden, erfordern die fortgeschrittenen Lösungen. Ein solches Beispiel ist Bionik. Dieser Begriff ist aus den Wörtern „Biologie“ und „Technik“ zusammengesetzt. Die Wissenschaft, die sich mit der Aufgabe beschäftigt, Ideen aus der Natur mit Technik zu vereinen, wird aktiv bei der Schaffung innovativer Hydrauliksysteme eingesetzt. Die Entwicklung von Geräten, die nach dem Prinzip der unabhängigen Bewegung von Flüssigkeiten arbeiten (analog zu Nährstoffsäften in Pflanzen), sind in den USA gründlich beschäftigt. Die Wissenschaftler haben bereits einen funktionierenden Chip entwickelt, der das Wasser in den Bäumen ohne Stromquelle bewegt und damit den vegetativen Teil mit natürlichen „Mechanismen“ versorgt. Dies eröffnet vielfältige Möglichkeiten für Medizin und Pharmakologie. Das sind mikrofluidische Chips.

Mikrofluidik-Technologien ermöglichen es, mit sehr kleinen Mengen von Flüssigkeiten, Gasen und Tröpfchen, Kristall- und Polymerpartikeln und sogar einzelnen biologischen Zellen zu arbeiten. Komponenten und Module mit kleinsten Abmessungen und größtmöglicher Leistung. Die untersuchten Objekte kann man beobachten, sie manipulieren, die laufenden Prozesse kontrollieren.

Medizinische Mikrofluidikgeräte erzeugen gesteuerte Transportströme von Reagenzien, Medikamenten und anderen Flüssigkeiten. Diese Mikropumpen fördern Medikamente mit einer sehr geringen Flussrate. Je nach Anforderung werden die Modelle mit unterschiedlichen Merkmalen angeboten. Sie erfüllen die strengen Anforderungen an die Stabilität und das Fließprofil, die Zuverlässigkeit der hydraulischen Schnittstelle und ermöglichen die Bewegung von Flüssigkeiten unter dem gewünschten Druck durch Mikro- und Nanokanäle. Die Schaffung solcher Chips wird in der Medizin und in der High-Tech-Produktion benötigt. Typische Anwendungsgebiete:

- Automatisierte Labormesstechnik;
- Prozess- / Qualitätskontrolle für industrielle Produktionsabläufe;
- Life Science-Applikationen / Medizinische Diagnostik;
- Lebensmittelsicherheit / Umweltüberwachung / Schutz vor biologischen Bedrohungen [1].

Nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation (WHO) gab es 2020 weltweit 37,7 Millionen HIV-infizierte Menschen [2]. Um die HIV-induzierte Immunsuppression zu überwachen, muss man die genaue Anzahl der T-Lymphozyten im Blut kennen. Die Überwachung der Immunsuppression kann durch einen tragbaren T-Lymphozyten-Tester kostengünstiger und leichter zugänglich gemacht werden, da dieser keine besonderen Laborbedingungen für die Analyse, keine manuelle Probenvorbereitung erfordert. Eine Probe von Kapillarblut in einer Menge von 0,025 ml wird mit einer Einwegpatrone auf der Basis eines Mikrofluidmoduls entnommen, das alle notwendigen Reagenzien enthält. Die Patrone wird in den Tester eingebaut, der nach 20 Minuten die Messergebnisse liefert.

Ein weiteres Beispiel für den Einsatz von mikrofluidischen Modulen im Bereich der Vor-Ort-Analysegeräte ist der biochemische Bluttest. Eine Blutprobe von 0,1 ml wird in einem Mikrofluidmodul auf der Scheibe platziert, die Scheibe wird in das Analysegerät eingeführt, das die Ergebnisse in wenigen Minuten liefert. Es werden spezielle Module für verschiedene Arten von Analysen entwickelt, darunter Leberenzyme, Lipide und Glukose. Mikrofluidmodule werden auch in der Chemie als Mikroreaktoren verwendet, zum Beispiel zur Synthese von Substanzen. Mikrofluidische Module bestehen hauptsächlich aus Polymeren aufgrund ihrer einfacheren Handhabung während der Herstellung. Das High-tech-Modul ist speziell für die Behandlung von Impuls, Wärme und Massentransport ausgelegt, wobei Fluidströmungen im Mikromaßstab besondere Aufmerksamkeit gilt [3].

Abschließend kann man sagen, dass die breite Einführung von Geräten auf Basis von mikrofluidischen Modulen die Lebensqualität erheblich verbessern kann. So ermöglicht beispielsweise der Einsatz von Mikrofluidik-Geräten für die Blutanalyse schnelle Tests außerhalb von Labors, wodurch die medizinische

Versorgung in kleinen Orten und Entwicklungsländern zugänglicher und qualitativ besser wird. Auf dem Markt gibt es bereits Dutzende von Unternehmen, die die mikrofluidischen Module in Serie produzieren. Viele Forschungszentren und Universitäten sind im Bereich der Mikrofluidmodule tätig, was darauf hoffen lässt, dass diese Technologie in naher Zukunft weit verbreitet sein wird.

References

1. Mikrofluidik [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: https://www.imm.fraunhofer.de/de/expertise_technologien/mikrofluidik. – Datum des Zugriffes: 13.03.2022.
2. Angaben der Weltgesundheitsorganisation – [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://www.unaids.org/ru/resources/fact-sheet>. – Datum des Zugriffes: 23.03.2022.
3. Microfluidics Module [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes: <https://www.comsol.de/microfluidics-module>. – Datum des Zugriffes: 13.03.2022.

ANWENDUNG UND AKTUALITÄT DER LASERWAFFEN IM MILITÄRISCHEN BEREICH

Das Wort Laser wird immer mit einer leistungsstarken Waffe in Verbindung gebracht, die nicht nur das feindliche Feuer ablenken, sondern auch das nötige Ziel mit absoluter Präzision vernichten kann. Und sobald sich die Wissenschaft in diese Richtung schnell zu entwickeln begann, sah das Militär das Potenzial dieser Art von Waffe. Ist es wirklich so ideal? Mit dem vorliegenden Artikel kann herausgefunden werden, welche Aussichten für die Entwicklung dieser Waffe sind.

Eine Laserwaffe ist eine lautlose Waffe, die Photonen als zerstörerisches Mittel einsetzt. Das bedeutet, dass das Funktionsprinzip einer Laserwaffe darin besteht, einen unsichtbaren Laserstrahl zu richten, der eine vorübergehende Blendung verursacht. Der Laser kann in unterschiedlichen Stärken abgefeuert