

В данной диаграмме представлены 10 сущностей с использованием следующих видов связей: один ко многим, один к одному и многие ко многим.

Таким образом, были выполнены задачи начального этапа разработки информационной системы ППО студентов УО «ВГТУ».

УДК 621.865.8

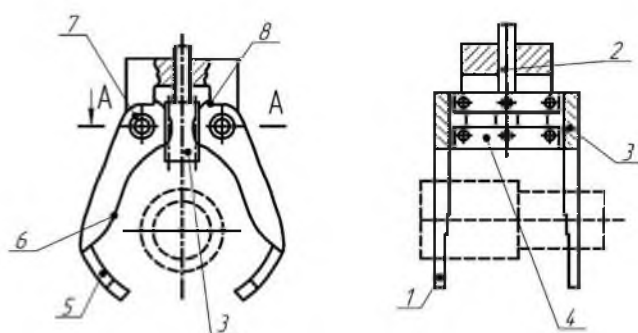
МОДЕРНИЗАЦИЯ ЗАХВАТА ПРОМЫШЛЕННОГО РОБОТА УМ160Ф2.81

Мироненко Н. С., студ., Белов А. А., доц.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрены вопросы модернизации промышленного робота. Разработана новая конструкция захватного устройства.

Ключевые слова: модернизация, промышленный робот, захватное устройство, механизмы робота.



- 1 – поворотные губки ; 2 – тяга привода; 3 – рейка;
4 – рычаг, 5 – срезанный профиль губок;
6 – полнотолщинные участки профиля; 7 – ось;
8 – зубчатые секторы

Рисунок 1 – Двухпальцевый захват
промышленного робота УМ160Ф2.81.

Захватное устройство (ЗУ) на рисунке 1 имеет две пары поворотных губок 1, свободно сидящих на осях 7. Профиль губок допускает центрирование валов в широком диапазоне размеров. На губках выполнены зубчатые секторы 8, входящие попарно в зацепление с рейками 3. Рейки 3 связаны рычагами 4, образующими с ними шарнирный параллелограмм. Рычаги 4 шарнирно связаны с тягой 2 привода. Такое устройство создает возможность независимой работы для каждой пары губок, что необходимо при захватывании ступенчатых валов. Части 5 профиля губок 1 срезаны по толщине, части 6 имеют полную толщину. Это позволяет подхватывать и центрировать детали,

расположенные в момент захватывания со смещением, а также гарантирует центрирование ступенчатых деталей при расположении ступени в месте захватывания.

Принцип работы

При перемещении тяги привода (2) рычаги (4) приводят в движение рейки (3), которые через зубчатые секторы (8) поворачивают губки (1).

Благодаря шарнирному параллелограмму и независимому зацеплению реек с каждой парой губок, схват может адаптироваться к ступенчатым и смещенным валам.

Срезанный профиль (5) позволяет захватывать детали, расположенные со смещением, а полнотолщинные участки (6) обеспечивают жесткость при работе с массивными заготовками.

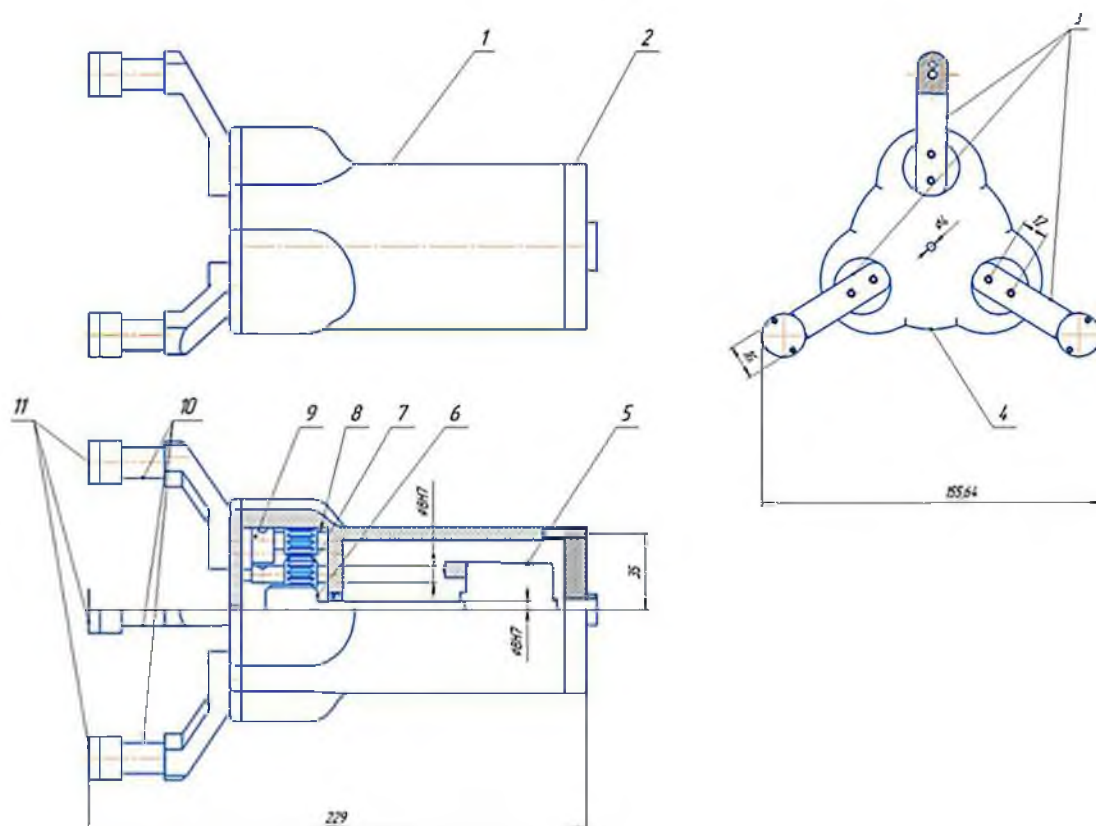
Недостатки конструкции:

- сложность изготовления. Требуется высокая точность при производстве зубчатых секторов (8) и реек (3);
- износ зубчатого зацепления. При работе с абразивными или тяжелыми деталями возможен ускоренный износ;
- ограниченная сила захвата. Реечный механизм может проигрывать в мощности по

сравнению с винтовыми или гидравлическими приводами;

– чувствительность к загрязнениям. Попадание стружки или пыли в зубчато-реечное зацепление может нарушить работу.

Конструкция трехпальцевого схвата, представленного на рисунке 2.



1 – корпус ; 2 – задняя крышка; 3 – пальцы; 4 – передняя крышка, 5 – мотор-редуктор;
6, 7 – зубчатые колёса; 8 – вал; 9 – палец; 10 – захватные губки; 11 – крышки пальцев; 12 – шпонка

Рисунок 2 – Трехпальцевый захват модернизированного промышленного робота УМ160Ф2.81.

Корпус – основная несущая часть схвата, обеспечивающая жесткость конструкции и крепление всех механизмов.

Крышка корпуса верхняя – защитный элемент, закрывающий приводные механизмы и обеспечивающий их стабильную работу.

Палец – подвижный элемент схвата, выполняющий непосредственный захват объекта (всего три пальца).

Крышка корпуса низа – нижняя часть корпуса, обеспечивающая защиту и крепление механизмов.

Планетарный шаговый мотор-редуктор – приводной механизм, обеспечивающий точное позиционирование и вращение пальцев.

Зубчатое колесо (ведущее) – передает крутящий момент от мотора-редуктора (5) на ведомые шестерни.

Зубчатое колесо (ведомое) – соединено с пальцами (3) и обеспечивает их синхронное движение.

Вал – ось вращения, передающая усилие от зубчатых колес (6, 7) к пальцам (3).

Вращающийся механизм пальца – обеспечивает поворот пальца (3) для изменения угла захвата.

Захватная губа пальца – рабочая часть пальца, непосредственно контактирующая с объектом (может иметь мягкие накладки для защиты хрупких предметов).

Крышка захватной губы – защитный или корректирующий элемент, улучшающий контакт с объектом.

Шпонка – фиксирующий элемент, предотвращающий проворачивание зубчатых колес (6, 7) на валу (8).

Принцип работы

При активации планетарного шагового мотора-редуктора (5) крутящий момент передается через ведущее зубчатое колесо (6) на ведомые зубчатые колеса (7), которые приводят в движение пальцы (3). Благодаря вращающемуся механизму пальца (9) и захватным губам (10) схват может адаптироваться к форме объекта, обеспечивая равномерное распределение усилия. Шпонка (12) гарантирует надежную фиксацию зубчатых колес на валу (8), предотвращая проскальзывание.

Преимущества и недостатки (с учётом конструкции)

Преимущества:

- высокая точность благодаря использованию шагового мотора-редуктора (5) и зубчатой передачи (6, 7);
- равномерное распределение нагрузки за счет трехточечного захвата (пальцы 3 с губами 10);
- гибкость управления. Возможность регулировки угла захвата (вращающийся механизм 9).

Недостатки:

- сложность обслуживания из-за наличия множества механических компонентов (шестерни 6, 7, вал 8, шпонка 12);
- зависимость от точности изготовления – люфт в зубчатой передаче или износ губ (10) могут снизить надежность.

Вывод

Данная конструкция трехпальцевого схвата с вращающимся механизмом смыкания (9) и планетарным мотором-редуктором (5) обеспечивает высокую универсальность и точность, но требует качественного изготовления и периодического обслуживания. Дальнейшая оптимизация может включать использование композитных материалов для облегчения конструкции или внедрение датчиков силы для более точного контроля захвата.

Список использованных источников

1. СофПол: GP8: [сайт]. URL: <https://sofpol.ru/industrial-robots/yaskawa/light-robots/gp8> – Дата доступа: 03.05.2025.
2. Соломенцев, Ю. М. Промышленные роботы в машиностроении. Альбом схем и чертежей: учеб. пособие для технических вузов / Ю. М. Соломенцев, К. П. Жуков, Ю. А. Павлов и др.; под общ ред Ю. М. Соломенцева. – М.: Машиностроение, 1986. – 140 с.

УДК 004.41

АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛИКЛИНИКИ

Недбайло М.А., студ., Быковский Д.И., ст. преп., Куксевич В.Ф., ст. преп.

Витебский государственный технологический университет,

г. Витебск, Республика Беларусь

Реферат. В статье проанализирована актуальность проблемы автоматизации информационного обеспечения структур учреждений здравоохранения, рассмотрены начальные этапы разработки информационной системы поликлиники, представлены диаграммы классов и связей сущностей предметной области.