

ПРИМЕНЕНИЕ МАНИПУЛЯТОРОВ В ГОРНОМ ДЕЛЕ

Ачев Т.С.

Научный руководитель – доцент Косолапова С.А.

Сибирский федеральный университет

Манипулятор - механизм для управления пространственным положением объектов труда и конструкционных узлов и элементов. Это значение закрепилось за словом с середины XX века, благодаря применению сложных механизмов для манипулирования опасными объектами в атомной промышленности.

Виды манипуляторов:

Кран-манипулятор - подъёмный кран стрелового типа, установленный на автомобильном шасси и служащий для загрузки и разгрузки (рис.1).

Кран - манипулятор - грузовой автомобиль оснащенный краном или манипуляторной установкой, смонтированной на транспортном средстве или фундаменте (рис.2).



Рис. 1. Кран-манипулятор



Рис. 2. Кран-манипулятор

Кран - манипулятор предназначен для погрузки разгрузки грузов, облегчая тяжелый труд грузчика.

Манипуляторами оснащаются гидростаты для ведения океанографических и других работ на глубинах.

Манипулятор в ядерной технике приспособление для работы с радиоактивными веществами, исключающее непосредственный контакт человека с этими веществами.

Платформа Гью Стюарта это разновидность параллельного манипулятора, в которой используется октаэдральная компоновка стоек. Имеет шесть степеней свободы. Применяется в станкостроении, подводных исследованиях, авиационных спасательных операциях на море, летательных тренажерах, позиционировании спутниковых антенн, в телескопах и в ортопедической хирургии.

Основу манипуляторов составляют пространственные механизмы со многими степенями свободы. Манипуляторы изучает теория манипуляторов, которая является разделом теории машин и механизмов. В узком смысле манипулятором называется механическая рука. Манипуляторы выполняют работы в средах, недоступных или опасных для человека (подводные глубины, вакуум, радиоактивная среда и другие агрессивные среды), вспомогательные работы в промышленном производстве. Манипуляторы используются в медицинской технике (например, в протезировании).

Манипуляторы делятся на управляемые человеком и автоматические манипуляторы (роботы-манипуляторы как разновидность роботов). Развитие манипуляторов привело к созданию промышленных роботов. Проектирование механизмов-манипуляторов требует решения таких задачи, как создание маневренности, устойчивости в работе, выбор правильного соотношения полезных и холостых ходов. Иногда

требуется проектирование таких систем, в которых оператор чувствует усилие, создаваемое на рабочем органе или на грузозахвате.

Манипулятор в горном деле - основной механизм буровой каретки, предназначенный для перемещения в призабойном пространстве автоподатчика с перфоратором (бурильной машиной). Манипулятор иногда используются для навешивания на них различного вида приспособлений, позволяющих производить подъём элементов крепи, зарядание шпуров, осмотр кровли и т. п. По конструкции манипуляторы делятся на 4 основных типа:

- радиальные (вращательные),
- линейные,
- колонкообразные,
- стреловидные.

Привод манипулятора может быть пневматическим, гидравлическим и комбинированным (иногда на отдельных вспомогательных операциях применяется ручной привод).

Наибольшее распространение имеют колонкообразные и стреловидные манипуляторы. Для стреловидных манипуляторов ширина и высота обруиваемого забоя может меняться в широких пределах; при использовании колонкообразных эти параметры ограничены (рис.3).



Рис. 3. Буровые установки NB70(NIPPON SHARYO), D33X44 (VERMEER)

Стреловидные манипуляторы применяются также в качестве навесного оборудования, устанавливаемого на погрузочных машинах (рис.4) и бульдозерах (рис.5).

Применение современных манипуляторов увеличивает производительность оборудования, заменяет человека на тяжелых и монотонных работах, помогает экономить материалы и энергию.



Рис. 4. Погрузчик



Рис. 5. Бульдозер