

Заболотный К.С., д.т.н., профессор, Сирченко А.А., аспирант каф. ГМИ, Молодченко А.В., студент гр. ГМК-13-1с

(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ПРОХОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА КП-13

Для проходки перегонных тоннелей метрополитенов в скальных горных породах буровзрывным способом, применяются немеханизированные проходческие комплексы.

При разработке концептуального проекта проходческого комплекса необходимо следовать таким условиям, как максимальная механизация процессов, рациональная последовательность технологических операций и сокращения времени их выполнения.

При буровзрывном способе проходки тоннелей метрополитенов существует необходимость выполнения таких технологических операций, как укладка элементов обделки, нагнетание песчано-бетонной смеси за смонтированное кольцо и бурение шпуров каждые 1,5 метра в проходимой выработке [1]. Так как подводные пути буровой машины и вагонеток одни, то приходится при каждом цикле проходческих работ отгонять их до околоствольного двора, что снижает эффективность комплекса в целом. Поэтому, разработка концептуальной модели проходческого комплекса (рис. 1), сочетающего в себе такие машины частичной механизации, как укладчик тоннельной обделки, буровые установки и устройство для нагнетания песчано-бетонной смеси, – актуальная техническая задача.

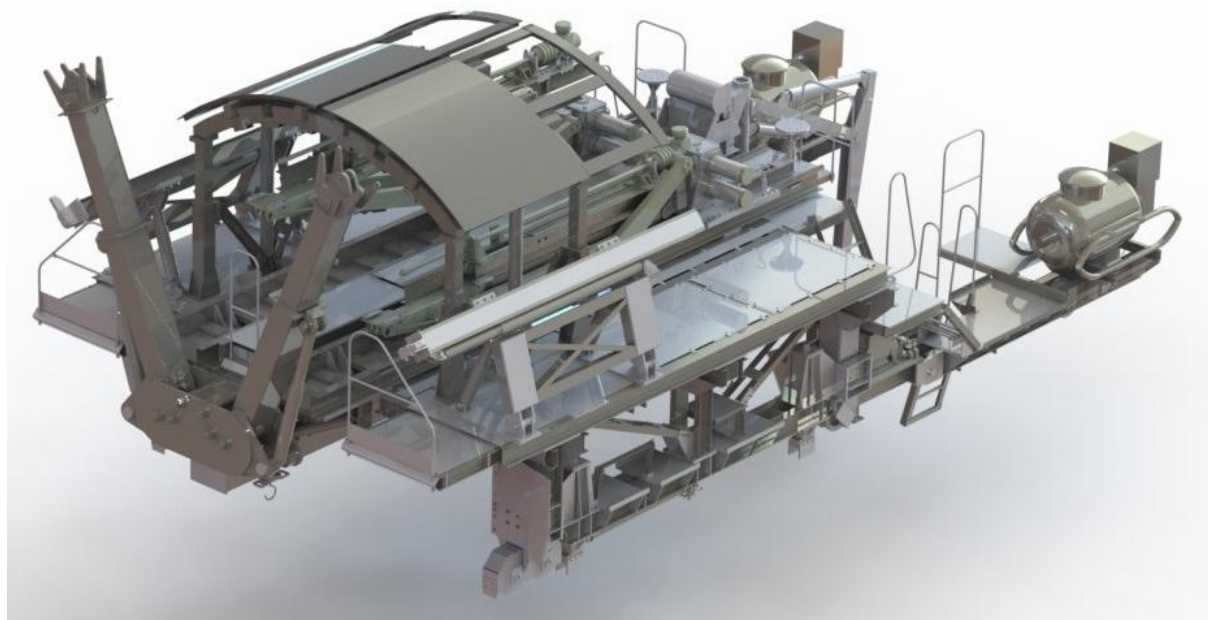


Рисунок 1 – Концептуальная компьютерная модель проходческого комплекса КП-13

Цель работы – разработка концептуальной модели проходческого комплекса КП-13 для повышения эффективности выполняемых работ.

Идея работы – использование современных методов трёхмерного компьютерного проектирования (CAD-технологий SolidWorks) для моделирования концептуального проекта проходческого комплекса, содержащего технологические модульные объекты.

Для достижения поставленной цели, на основе существующего аналога – однорычажного укладчика [2], была спроектирована компьютерная модель проходческого комплекса КП-13 (рис.1). В разработанной конструкции реализована идея манипулятора с двумя телескопическими рычагами (рис.2, а), выполнение буровых установок в виде модульных устройств установленных непосредственно на опорно-ходовой тележке комплекса (рис.2, б), устройство выполняющее работу по нагнетанию песчано-бетонной смеси (рис.2, в), а также механизм поддержки блоков (рис.2, г). Все вышеперечисленные, установленные на комплексе, модули, способствуют повышению производительности комплекса и эффективности проходки тоннеля в целом.

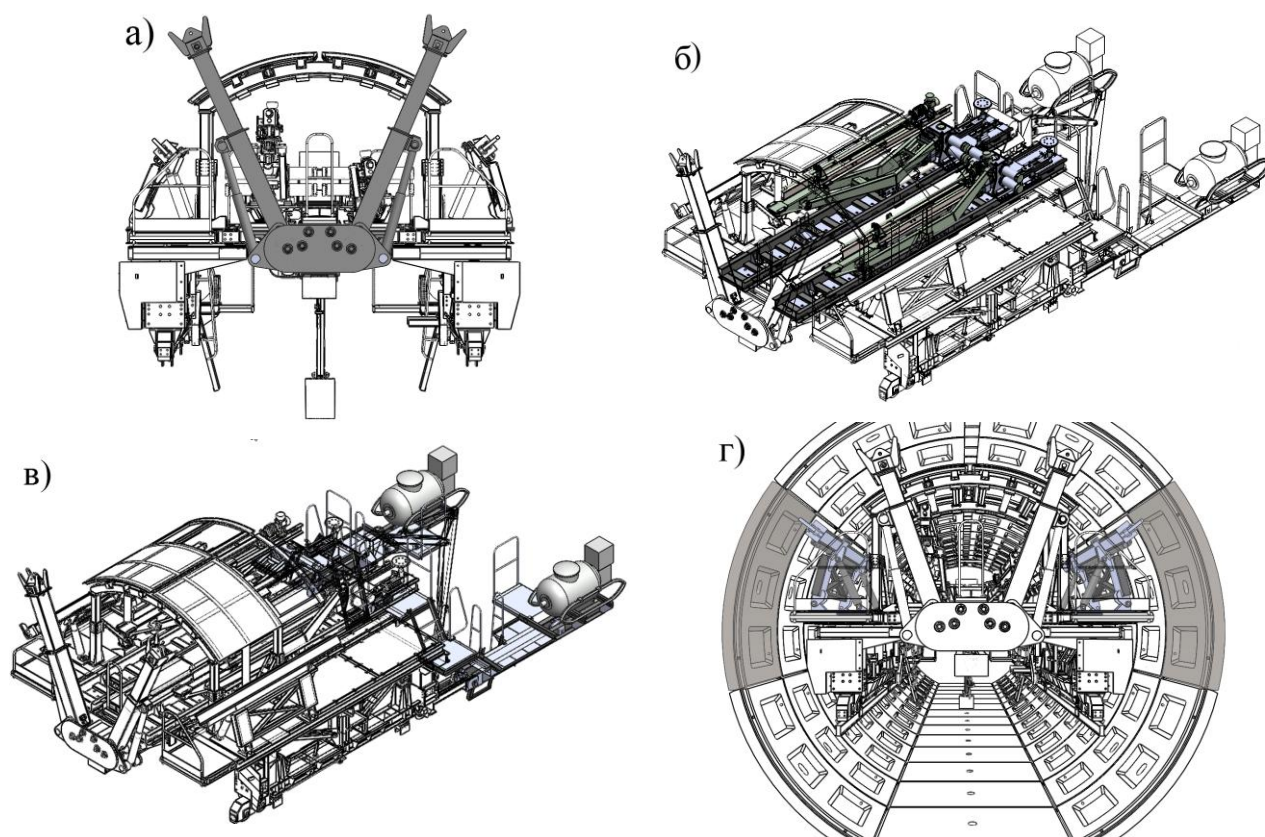


Рисунок 2 – Технологические модульные объекты проходческого комплекса КП-13

Выводы:

За счет использования современных методов трёхмерного компьютерного проектирования была разработана компьютерная концептуальная модель, позволяющая повысить эффективность проходческого комплекса КП-13 путём установки на комплекс модулей, обеспечивающих выполнение необходимых технологических процессов при проходке перегонных тоннелей метрополитенов.

Список литературы:

1. Тоннели и метрополитены : учеб. / В. Г. Храпов [и др.]; под ред. В. Г. Храпова. - М.: Транспорт, 1989. – 383 с.
2. Строительство тоннелей и метрополитенов. Организация, планирование, управление : учеб. пособие для вузов / Н. Г. Туренский, А. П. Ледаев; под ред. Н. Г. Туренского. - М.: Транспорт, 1992. – 264 с.