

УДК 623.611

РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО ПЕРЕХОДНОЙ ДЕТАЛИ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ВРЕМЕНИ РАБОТЫ ТЕЛЕФОННОГО АППАРАТА ТА-57

Семенов А. В., оператор роты (научной)

Научный руководитель: Негурица А.А., руководитель научной лаборатории
Военная академия связи
г. Санкт-Петербург

В современном мире связи надежность и эффективность работы телефонных систем являются ключевыми факторами, определяющими успешность операций в различных областях, от военной и гражданской обороны до аварийных ситуаций и предприятий. Среди широкого спектра телефонных устройств, применяемых в таких сферах, особое место занимает аппарат ТА-57[1].

Аппарат ТА-57, изначально разработанный для обеспечения связи в условиях военных конфликтов и экстремальных ситуаций, нашел широкое применение в различных отраслях благодаря своей надежности и функциональности. Однако, несмотря на его практичность, аппарат ТА-57 сталкивается с проблемой ограниченного времени безотказной работы, что может представлять серьезные риски в случае длительных операций или аварийных ситуаций.

В этом контексте возникает потребность в разработке новых технических решений, направленных на увеличение времени работы аппарата ТА-57 без ущерба его надежности и функциональности.

Целью данной работы является разработка и производство переходной детали, которая позволит увеличить время безотказной работы аппарата ТА-57, обеспечивая тем самым непрерывную и эффективную связь в различных сферах деятельности. Путем анализа технических характеристик аппарата ТА-57 и применения методов инженерного проектирования мы стремимся к разработке инновационного решения, способного значительно повысить эффективность его работы и обеспечить более длительное функционирование в экстремальных условиях [2].

Увеличение времени работы предполагается путем проектирования детали, помещающейся в отдел для установки аккумулятора или подсоединения внешнего источника питания. Разрабатываемая деталь предполагает установку двух аккумуляторов типа крона. Предлагаемая деталь представлена на рисунке 1.

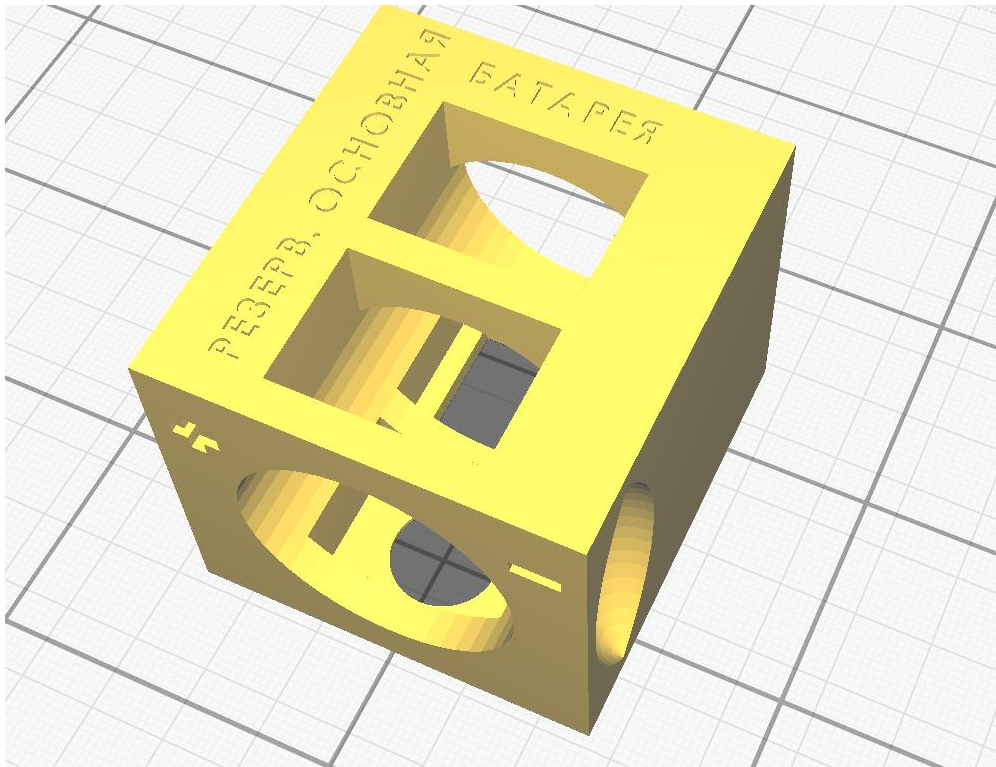


Рис. 1. Разработанная переходная деталь

На рисунке видно, что планируется установка двух аккумуляторов типа крона. Так же предусмотрено технологическое отверстие с задней части для удобного извлечения разряженных аккумуляторов. Так же предусмотрены углубления для извлечения самой детали пальцами.

После завершения проектирования и оптимизации переходной детали для аппарата ТА-57, был выбран 3D принтер Adventurer 3 [3] как оптимальное средство для реализации разработанной концепции. Этот выбор обусловлен не только доступностью и широкими возможностями принтера, но и его способностью обеспечить высокое качество и точность печати.

Для печати переходной детали был выбран подходящий пластиковый материал PLA[4], обеспечивающий необходимую прочность и устойчивость к воздействию внешних факторов, были установлены оптимальные параметры температуры и скорости печати. Это включало в себя определение оптимальной температуры сопла принтера и скорости перемещения, чтобы обеспечить равномерное нанесение материала. Процесс печати представлен на рисунке 2.



Рис. 2. Процесс печати переходной детали

После всех подготовительных мероприятий произведена сама печать переходной детали. Процесс печати был непрерывно контролируем, чтобы обеспечить правильность формы и структуры детали.

Поскольку деталь обладает нависающими элементами необходима печать с помощью поддержек, которые будут удалены механическим путем вручную после окончания печати [5]. Готовая деталь с поддержками продемонстрирована на рисунке 3.

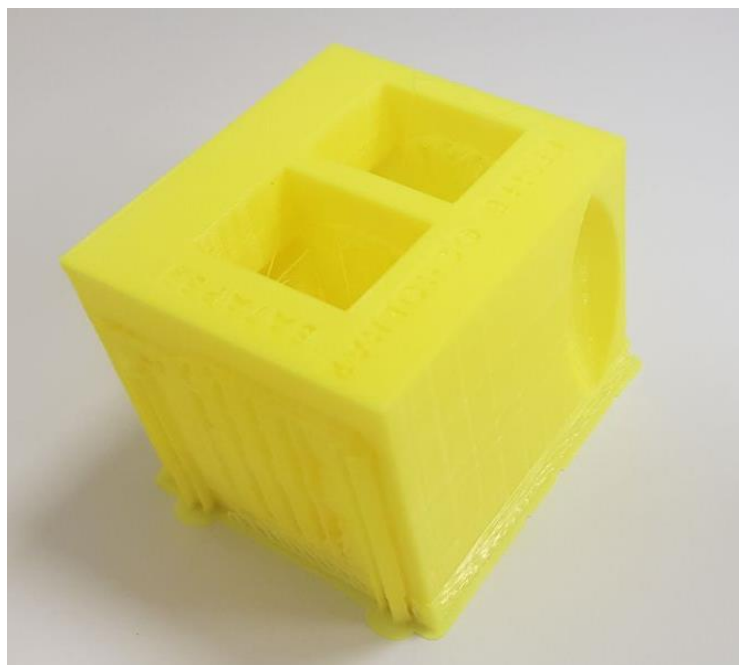


Рис. 3. Переходная деталь с поддержками

Удаление поддержек происходит с помощью скальпеля или пинцета. По завершению печати и обработки была произведена дополнительная

проверка качества, включая внешний осмотр детали на предмет дефектов и измерение ее геометрических параметров. После обработки и проверки деталь была установлена в телефонный аппарат ТА-57, что продемонстрировано на рисунке 4.



Рис. 4. Установленная деталь в ТА-57

В ходе данного исследования были выполнены все этапы разработки и внедрения переходной детали для увеличения времени работы аппарата ТА-57. Начиная с разработки 3D модели и заканчивая установкой детали в аппарат.

Первоначально была разработана 3D модель переходной детали с использованием специализированного программного обеспечения, а также деталь была оптимизирована для использования на 3D принтере Adventurer 3. После завершения проектирования и создания модели, переходная деталь была подвергнута печати на 3D принтере, где использовались оптимальные параметры, установленные на предыдущем этапе.

После завершения печати была произведена обработка и проверка детали на соответствие требованиям и качеству. После успешного завершения проверки деталь была готова к установке в аппарат ТА-57.

Таким образом, результаты данного исследования свидетельствуют о успешной разработке и внедрении переходной детали для аппарата ТА-57 с использованием 3D принтера Adventurer 3. Предложенное техническое решение способно значительно повысить надежность и эффективность работы данного устройства, что важно для обеспечения связи в различных областях деятельности.

Список литературы:

1. Грибачев В. Л. и др. ТЕЛЕФОННЫЙ АППАРАТ ДЛЯ РАБОТЫ В УСЛОВИЯХ ВНЕШНИХ ШУМОВ. – 2002.
2. Алексеев А. А. и др. ПОДВИЖНЫЙ КОМПЛЕКС СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ. – 2005.
3. Evans B. Practical 3D printers: The science and art of 3D printing. – Apress, 2012.
4. Kumar R. et al. A comparative study on the life cycle assessment of a 3D printed product with PLA, ABS & PETG materials //Procedia CIRP. – 2022. – Т. 107. – С. 15-20.
5. Nadagouda M. N., Ginn M., Rastogi V. A review of 3D printing techniques for environmental applications //Current opinion in chemical engineering. – 2020. – Т. 28. – С. 173-178.