

Дударев Д.В.
 научный руководитель: д.т.н., зав. каф. УКТС Дорофеев Н.В.
 Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного
 учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
 имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
 602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
 E-mail: dima.dudarev.2013@mail.ru

Исследование взаимосвязи эргономики и надежности приборных систем.

При разработке приборов и систем, кроме надежности нужно учитывать параметры эргономики, однако эти параметры эргономики негативно сказываются на надежности приборных систем. Соответственно очень важно найти оптимальную точку для того, чтобы устройство обладало и высокой надежностью и было удобно в использовании.

В одной из своих предыдущих научных работ мною было проведено исследование прочностных характеристик корпуса телефона с точки зрения повышения эргономических показателей корпуса, с помощью угла округления его граней и результат этого сравнения показал, чем тупее угол корпуса, тем больше прочностные характеристики чем у более скругленного.

В данной научной работе представлено продолжение исследований в данной области, путем утоньшения высоты корпуса телефона. В настоящее время микроминиатюризация сильно прогрессирует, поэтому смысл данного исследования в том, чтобы сравнить прочностные характеристики путем скругления углов корпуса телефона и уменьшение самой высоты современного телефона и уменьшенного. Так мы узнаем приблизительные данные о том какими характеристиками будет обладать уменьшенная версия телефона.

Результаты моделирования представлены на рисунках 1,2.

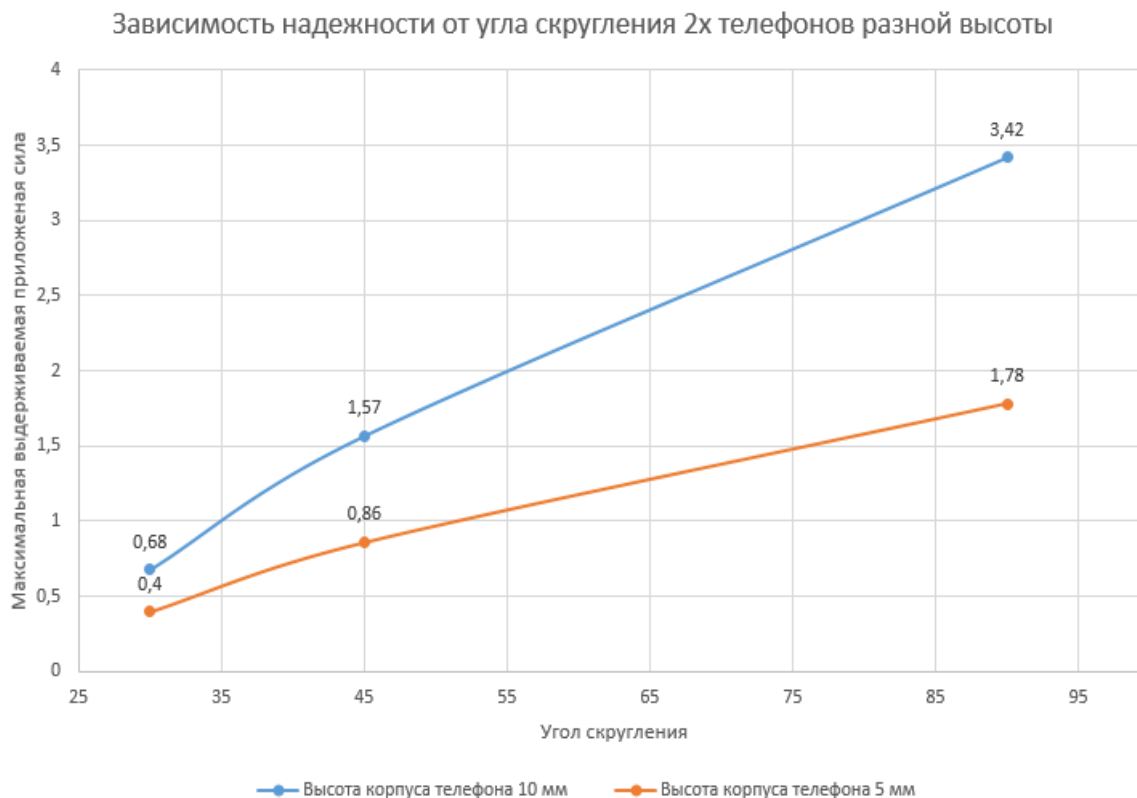


Рисунок 1 – График зависимости угла округления граней от силы, приложенной на эту грань двух корпусов.

На данном графике по оси X угол скругления граней а по оси Y максимальная выдерживаемая сила до разрушения.

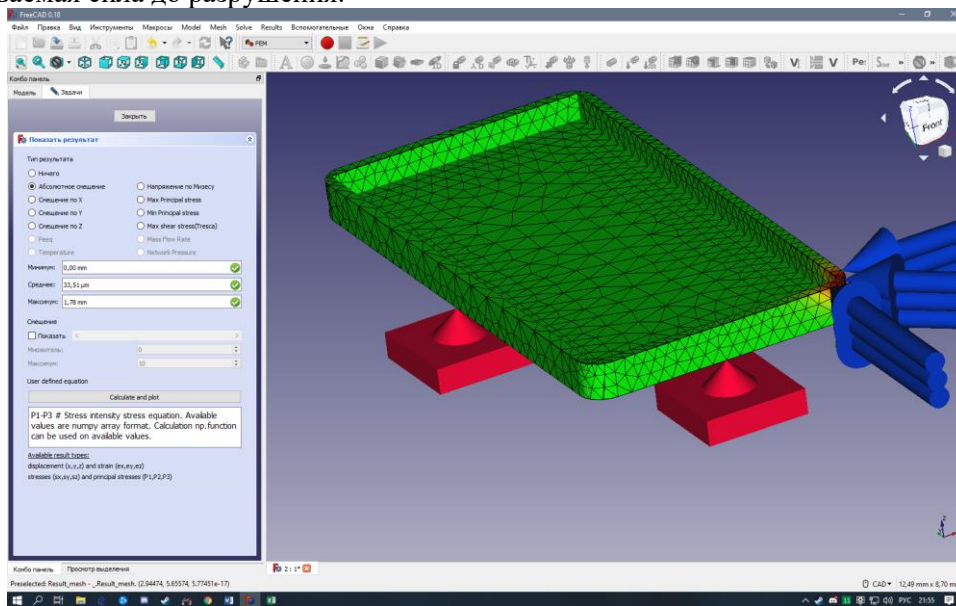


Рисунок 2 – пример 1-ого из моделирований угла и приложения силы высотой корпуса 5 мм.

Материал корпуса был пластик и проводил округление граней корпуса на 30, 45 и 90 градусов, и по результатам моделирования рисунка 1, мы можем сделать вывод, что телефон с более компактными радиоэлементами и уменьшенным корпусом по сравнению с современным имея угол скругления граней 30 градусов его прочностные характеристики приблизительно равны, но по мере увеличения угла скругления прочностные характеристики разнятся относительно в 2 раза. Поэтому повышая эргономичность путем компактности радиоэлементов и закономерно уменьшая габариты корпуса телефона его надежность падает.

Как говорилось ранее, найти оптимальную точку пересечения эргономики и надежности довольно трудно так как по различным причинам это очень проблематично. Например, в моём случае для получения более детальной картины необходимо проводить дальнейшие исследования,

путем увеличения количества вариаций габаритов корпуса, углов и прикладывать различную силу с разных сторон, и проверить как будет себя вести корпус при другом материале. Сделать анализ по полученным данным и найти оптимальный угол округления граней корпуса и его габариты, при котором он будет выдерживать максимальную приложенную силу.

Литература

1. В. Зинченко, В. Мунипов. Основы эргономики. М., МГУ, 1979, 230 с.
2. Бычков А.А. Надежность приборов и систем: Учебное пособие. – Ростов-на Дону, 2008. – 84 с.
3. Эргономика: Учебное пособие для вузов / под ред. В.В. Адамчук. - М. : Юнити-Дана, 2012. - 263 с.
4. Крылов, А.А. Эргономика / А.А. Крылов. - М.: Книга по Требованию, 2012. - 182 с.
5. Зорин, В.А. Надежность механических систем: Учебник. Гриф МО РФ / В.А. Зорин. - М.: ИНФРА-М, 2017.-211 с