

Оценка качества эргономических и композиционных решений приборных корпусов РЭС



В.К. Федоров

*д.т.н., проф.,
заслуженный
деятель науки
РФ, зав. кафедрой
«Управление
инновациями»
«МАТИ РГТУ имени
К.Э. Циолковского»
(МАТИ)*

К.С. Гужевкин

*аспирант кафедры
«Управление инновациями»
«МАТИ РГТУ
имени К.Э. Циолковского» (МАТИ)*

Развитие современных инновационных предприятий и научно-исследовательских комплексов тесно связано с построением систем информационного сопровождения производства и автоматизированных систем управления и контроля. При этом интенсивными темпами ведется работа над новыми видами радиоэлектронных средств различного назначения для решения задач автоматизации производства и управления.

При разработке радиоэлектронных средств наряду с решением функциональных задач создания сборочных единиц и блоков, повышением их надежности, технологичности и т.п., большое значение приобретают современные системы приборных корпусов РЭС.

Несущие и формообразующие конструкции приборных корпусов в решающей степени определяют массогабаритные характеристики РЭС, их надежность в условиях эксплуатации. Решаются и такие важные компоновочные задачи как расчлененность на сборочные единицы, технологичность в сборке, удобство работы операторов и т.п. До настоящего времени вопросам разработки систем приборных корпусов не уделяется должного внимания, хотя и созданы различные системы (метрические и дюймовые) размерно-

параметрических рядов конструкций. В этом смысле важную роль играет разработка эргономических и композиционных решений приборных корпусов.

Для анализа качества приборных корпусов РЭС можно выбрать пять основных показателей:

- вес (P);
- степень расчлененности на сборочные единицы (компоновочные возможности) ($Комп$);
- технологичность в производстве ($Тех$);
- эргономичность в эксплуатации ($Эрг$);
- композиционные критерии ($Кк$).

Для более полного анализа помимо основных показателей качества целесообразно рассмотреть также производные показатели, которые служили для оценки общих технико-экономических параметров, – функциональность, надежность, материалоемкость, экономичность в производстве.

Полный спектр параметров:

- вес конструкции на единицу мощности ($P=P/N$);
- компоновочные возможности на единицу веса (K/P);
- технологичность на компоновочную возможность ($Тех/K$);
- эргономичность на компоновочную возможность ($Эрг/K$);
- композиционная гармония на компоновочную возможность ($Кк/K$);
- эргономичность на композиционную гармонию ($Эрг/Кк$);
- компоновочные возможности на единицу надежности ($K/Кн$).

Необходимо, конечно, иметь в виду, что многие из этих показателей (эргономичность, технологичность, компоновочные возможности и т.п.) комплексны внутри себя и могут быть условно оценены по собственным удельным характеристикам.

Основными тенденциями улучшения конструкций приборных корпусов на ближайшую перспективу могут считаться:

- широкое применение прессованных профилей из легких сплавов или тонколистового стального проката для формообразования приборных корпусов;
- увеличение степени расчлененности на сборочные единицы;



- увеличение эргономичности и композиционной гармонии приборных корпусов.

Повышение уровня потребительских качеств приборных корпусов должно идти по трем основным направлениям:

- построение размерно-параметрических рядов на основе усовершенствованных базовых моделей;
- обеспечение компоновочных и композиционных качеств приборных корпусов;

- совершенствование технологичности приборных корпусов за счет применения тонколистового профильного проката из легких сплавов и композитных материалов.

Особое значение имеет то обстоятельство, что такой метод оценки потребительских качеств РЭС позволяет исключить случайные (или ошибочные) конструктивно-технологические и композиционные решения.

Оценка эргономических и эстетических качеств приборных пультов операторов радиоэлектронных средств (РЭС)

В.К. Федоров

*д.т.н., профессор, заслуженный
 деятель науки РФ, зав. кафедрой
 «Управление инновациями»
 «МАТИ РГТУ
 имени К.Э. Циолковского»
 (МАТИ)*

Т.В. Дирвук

*зав. лаб. кафедры
 «Управление инновациями»
 «МАТИ РГТУ
 имени К.Э. Циолковского»
 (МАТИ)*

Современное инновационное развитие производства в радиоэлектронной и приборостроительной промышленности характеризуется широким применением операторского труда, который связан с огромной нагрузкой на зрительные рецепторы операторов, психофизиологической напряженностью, большим психологическим, биомеханическим и позотоническим утомлением и т.п.

В свете решения этих проблем при разработке дизайн-программ построения РЭС исключительно важное значение приобретает учет антропометрических, биомеханических и психофизиологических особенностей человека-оператора при проектировании рабочих мест операторов РЭС. Методы эргономического проектирования в со-

вокупности с методами дизайна (которые позволяют обеспечить высокие композиционные и стилевые параметры) становятся важными элементами, определяющими качество дизайн-программ РЭС.

В ходе комплексного дизайнерского и эргономического проектирования обеспечивается эргономическая и эстетическая оптимизация рабочих пультов операторов. Для проверки эргономических и эстетических качеств типовых рабочих мест операторов в ходе разработки дизайн-программ создания РЭС в НПО «Лианозовский электромеханический завод» была создана экспертная комиссия, состоящая из специалистов в области эргономического и дизайнерского проектирования. Далее были установлены уровни значимости эргономических, эстетических и технологических критериев, ранжированы представленные типовые решения рабочих мест, выполнен анализ статистической достоверности результатов оценки и изложены суждения экспертов.

Экспертной комиссии для экспертизы был предложен следующий перечень характерных базовых эргономических и эстетических качеств рабочих пультов РЭС:

1. Удобство рабочей позы оператора.
2. Размеры и удобство размещения оперативных рабочих зон.
3. Композиционное и компоновочное решения.
4. Рациональность конструктивно-технологического решения.
5. Уровень унификации и агрегатирования рабочего места (модульное построение).
6. Удобство рабочего сидения.