

Министерство промышленности Республики Беларусь

ОАО «Экран»

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор

ОАО «Экран»



[Signature]
_____ М.А. Чернин

[Signature]
_____ 20 г

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение ОКР

по разработке бесколлекторного электродвигателя для отопителя жидкостного ОЖД

Борисов 2018 г.

1 Сроки выполнения

1.1 Начало разработки – январь 2019 г.

1.2 Окончание разработки – июнь 2019 г.

2 Исполнители ОКР

2.1.1 Исполнители ОКР:

3 Изготовитель

3.1 Изготовитель: ОАО «Экран».

4 Цели выполнения и состав ОКР

Цель выполнения ОКР: разработка бесколлекторного электродвигателя для отопителя жидкостного (ОЖД).

4.1 Состав ОКР:

- разработка конструкторской документации на электродвигатель:
разработка конструкторской документации на электропривод,
разработка схемотехники на контроллер (электронный блок управления),
разработка программы управления контроллера,
разработка конструкторской документации на контроллер;
- изготовление и испытание на надежность опытных образцов электродвигателя с контроллером согласно п. 6.4 настоящего ТЗ.

5 Основные требования

5.1 Технические требования

5.1.1 Электродвигатель предназначен для привода нагнетателя воздуха, используемого в жидкостном отопителе.

5.1.2 Электродвигатель относится к потребителям тока, работающим в предпусковой период.

5.1.3 Климатическое исполнение – У категории изделия 2 по ГОСТ 15150-69. Электродвигатель предназначен для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 45 °С до плюс 75 °С

5.1.4 Массо-габаритные показатели

5.1.4.1 Габаритные размеры должны соответствовать согласованному габаритному чертежу.

5.1.4.2 Номинальный диаметр корпуса электродвигателя – 85,6 мм.

5.1.4.3 Линейная длина вала электродвигателя – не более 140 мм.

5.1.4.4 Масса электродвигателя должна быть не более 1,9 кг.

5.1.5 Номинальные параметры:

Номинальное напряжение питания, В	24
Номинальная мощность, Вт	180
Номинальная частота вращения, мин ⁻¹	5000 (режим 1); 3500 (режим 2)
Направление вращения	правое со стороны контроллера электродвигателя

5.1.6 Номинальный режим работы – продолжительный S1 по ГОСТ Р 52230.

5.1.7 При нормальных значениях климатических факторов внешней среды по ГОСТ Р 52230 и напряжении на клеммах 24 В частота вращения электродвигателя в сборе с вентилятором отопителя в режиме 1 должна быть в пределах 5000^{+200}_{-100} мин⁻¹, а потребляемый ток не более 8,3 А (уточняется по результатам испытаний).

Частота вращения электродвигателя в сборе с вентилятором ОЖД 30.8106.500 в режиме 2 должна быть в пределах 3500^{+250}_{-250} мин⁻¹ (уточняется по результатам испытаний).

Характеристики электродвигателя при температуре окружающей среды минус 45°C и плюс 75°C уточняются по результатам испытаний.

5.1.8 При нормальных значениях климатических факторов внешней среды по ГОСТ Р 52230 электродвигатель должен быть работоспособен при изменении подводимого напряжения от 21,6 В до 30 В.

5.1.9 Электродвигатель должен выдерживать без повреждения испытание на повышенную частоту вращения 10000 мин⁻¹ на холостом ходу в течение 2 мин (уточняется по результатам испытаний).

5.1.10 Степень защиты от проникновения внешних твердых предметов и воды электродвигателя IP 11 по ГОСТ 14254.

5.1.11 Уровень радиопомех электродвигателя не должен превышать норм для транспортных средств по ГОСТ Р 51318.12.

5.1.12 Требования по электромагнитной совместимости.

5.1.12.1 Электродвигатель должен соответствовать требованиям ГОСТ 33991, относящихся к функциональному классу А второй степени жесткости, как по цепям питания, так и по собственным помехам.

5.1.12.2 Электродвигатель должен соответствовать требованиям ГОСТ 29157 в части устойчивости к помехам в контрольных и сигнальных цепях, относящихся ко второй степени жесткости, испытательный импульс 1 и 2.

5.1.12.3 Электродвигатель должен соответствовать требованиям ГОСТ 50607 в части устойчивости к помехам от электростатического разряда по второй степени жесткости.

5.1.13 Уровень шума электродвигателя при работе не должен быть более 60 дБ при испытаниях по проверке номинальных параметров.

5.2 Требования стойкости к внешним воздействиям

5.2.1 Электродвигатель должен сохранять работоспособность при температуре окружающей среды от минус 45 °С до плюс 75 °С.

5.2.2 Электродвигатель должен сохранять работоспособность после пребывания в неработающем состоянии не менее 3 часов при температуре окружающей среды до минус 45 °С.

5.2.3 Электродвигатель должны быть работоспособны и не иметь повреждений и поломок после воздействия:

вибрационных нагрузок в диапазоне частот от 50 Гц до 200 Гц и максимальном ускорении 50 м/с^2 в течение 8 ч;

и ударных нагрузок с максимальным ускорением до $(150 \pm 50) \text{ м/с}^2$ и продолжительностью 10000 ударов.

5.2.4 Электродвигатель должен быть работоспособен при снижении атмосферного давления до 61,3 кПа (460 мм рт. ст.).

5.2.5 Металлические покрытия электродвигателя должны по внешнему виду соответствовать ГОСТ 9.301 и выдерживать воздействие влажной тепловой в течение 96 часов при температуре $(40 \pm 3) \text{ °С}$ и относительной влажности $(95 \pm 3) \%$.

5.2.6 Электродвигатель должен выдерживать испытание на воздействие соляного тумана.

5.2.7 Электродвигатель должен выдерживать испытание на воздействие циклического изменения температуры от минус 45 °С до плюс 90 °С.

5.3 Требования безопасности

5.3.1 Изоляция обмотки статора электродвигателя относительно корпуса должна выдерживать без повреждений в течение 1 мин воздействие практически синусоидального переменного тока частотой 50 Гц, действующее значение испытательного напряжения которого равно 550 В.

5.3.2 Сопротивление изоляции обмотки статора электродвигателя при нормальных значениях климатических факторов внешней среды по ГОСТ Р 52230 должно быть не менее 10 Мом.

5.4 Требования по надежности

5.4.1 Девяностопятипроцентный ресурс до первого капитального ремонта автомобиля при условии соблюдения правил эксплуатации для первой категории условий эксплуатации должно быть не менее 250000 км пробега транспортного средства (10000 моточасов).

5.4.2 Нарботка на отказ должна быть не менее 75000 км пробега транспортного средства (3000 моточасов).

5.4.3 Критерий отказа – выход из строя электродвигателя в процессе испытаний, а также уменьшение более чем на 20 % частоты вращения и увеличение потребляемого тока более чем на 15 % при номинальной нагрузке.

5.5 Маркировка

5.5.1 Маркировка электродвигателя должна содержать:

- товарный знак изготовителя;
- условное сокращенное обозначение электродвигателя;
- номинальное напряжение 24 В;
- номинальный потребляемый ток;

- номинальную частоту вращения;
- обозначение технических условий.
- дата изготовления (две цифры месяца, две последние цифры года).

6.5.2 Маркировка должна быть устойчивой к внешним воздействиям и сохранять разборчивость в течение всего срока службы.

5.6 Патентная чистота

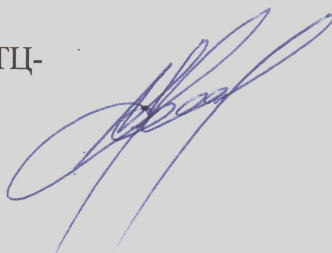
Электродвигатель постоянного тока должен быть патентно-чистым в отношении стран СНГ.

6. Стадии и этапы разработки

В соответствии с календарным планом на выполнение ОКР, утвержденным в установленном порядке.

7. Количество изготавливаемых опытных образцов - 6 штук

Заместитель начальника НТЦ-
Начальник СКБ



М.В. Исаевич