Инверторный стабилизатор напряжения нового поколения

Оглавление

1. Резюме проекта
2. Продукт и решаемая проблема
3. Рынок и конкуренция
4. Технологии, производство и активы
5. Финансовые прогнозы и экономика проекта

Резюме проекта

Краткое описание (аннотация) проекта:

• **цель проекта:** создание производства инверторных стабилизаторов напряжения нового поколения, реализация произведённых устройств на российском и международном рынках;

• **уникальность устройства заключается в:**

1) широком диапазоне нестабильного входного напряжения;
2) возможности фильтрации напряжения и исключения реактивных составляющих в сети;
3) многофункциональности (источник бесперебойного питания, возможность подключения солнечных панелей, ветрогенераторов, АКБ и любых альтернативных источников энергии);
4) низкой себестоимости изготовления;

• **области применения результатов проекта:**

1) крупные предприятия, имеющие потери электроэнергии из-за реактивных токов создающихся из-за компрессоров, двигателей и прочего оборудования;
2) оборудование, требующее постоянное стабильное напряжение;
3) оборудование и объекты, работающие от возобновляемых источников энергии, АКБ, бензогенераторов и прочее;
4) индивидуальные и многоквартирные дома, имеющие нестабильное низкое напряжение.

Результат (продукт) проекта:

Инверторный стабилизатор напряжения:

1) питает стабильным напряжением от нестабильного сетевого напряжения в пределах от 25 В до 400 В;
2) осуществляет экономию электроэнергии на 20-40% за счёт фильтрации напряжения и исключения реактивных составляющих в сети;
3) в схему заложены дополнительные функции для выбора: источник бесперебойного питания, возможность подключения солнечных панелей, ветрогенераторов, АКБ и любых альтернативных источников энергии;
4)себестоимость изготовления при серийном выпуске может составлять до 9000 рублей за 10 кВт.

Тип проекта

• создание производства инновационного продукта

Область внедрения результатов проекта

• развитие инфраструктуры/ повышение экономической эффективности/ повышение надежности работы и увеличение эксплуатационного ресурса технических средств

Планируемый/фактический экономический эффект:

• экономия электроэнергии;
• повышение надежности работы и увеличение эксплуатационного ресурса технических средств;
• прибыль с продаж устройств на внутреннем и внешнем рынках.

Итоговые показатели эффективности проекта:

а) чистый дисконтированный доход (NPV), 4,17 млрд рублей;
б) внутренняя норма доходности (IRR), 35122,50%;
в) индекс прибыльности (PI), 118,80;
г) дисконтированный период окупаемости (dPBP), 1,00 год.

Патентная защита основных технических решений проекта:

готовы подать заявки на выдачу охранных документов (российские и международные патенты) от лица совместного предприятия.

Технический уровень и перспективность:

• превышает лучшие мировые образцы;
• результат относится к наиболее перспективному направлению развития данного вида техники.

Степень готовности проекта:

осуществлены испытания опытных образцов.

Ожидаемые формы поддержки со стороны инвестора, необходимые для реализации проекта

Создание совместного предприятия.

Продукт и решаемая проблема

Инверторный стабилизатор напряжения нового поколения предназначен для питания стабильным напряжением 230 (380) вольт 50 герц от нестабильного сетевого напряжения в пределах от 25 до 400 вольт (российских и зарубежных аналогов с такими характеристиками не существует, либо они неизвестны).

Принцип работы стабилизатора основан на двойном преобразовании напряжения. Входное переменное напряжение электросети преобразуется в стабилизированное напряжение постоянного тока, а затем обратно в переменное напряжение для питания нагрузки, подключенной к изделию. Благодаря такому принципу преобразования выходное напряжение не подвержено влиянию резких колебаний входного напряжения, что позволяет поддерживать высокую точность стабилизации и непрерывное регулирование выходного напряжения питания нагрузки. Что обеспечивает его плавное включение без скачков и выбросов.

Фото: силовая плата с управлением для стабилизатора мощностью 12 кВт

Конкурентные преимущества предлагаемого инверторного стабилизатора напряжения в сравнении с известными отечественными и зарубежными инверторными стабилизаторами напряжения:

1) предлагаемый стабилизатор гарантированно держит от 25 вольт входящего сетевого напряжения, лучшие известные инверторные стабилизаторы держат входящее напряжение от 90 вольт входящего сетевого напряжения;

2) в схему предлагаемого стабилизатора заложены дополнительные функции для выбора: UPS (источник бесперебойного питания), возможность подключения солнечных панелей, ветрогенераторов, АКБ и любых альтернативных источников энергии. Ни в одном из производимых другими производителями стабилизаторов эти функции не заложены;

3) используя данный стабилизатор на крупных предприятиях возможно достичь экономии электроэнергии на 20-40% за счёт фильтрации напряжения и исключения реактивных составляющих в сети. Известные производимые стабилизаторы такую экономию электроэнергии не обеспечивают;

4) себестоимость изготовления данных стабилизаторов при серийном выпуске может составлять до 9000 рублей (однофазный) и до 14000 рублей (трёхфазный) за 10 кВт, что в несколько раз ниже, чем у известных производителей стабилизаторов.

Видео презентация одного из устройств (диапазон входного напряжения 30-310 В, мощность 6 кВт) на Яндекс диске (корпус не нашего производства):

на русском https://yadi.sk/i/kWsY9UnioIOsOw

на английском https://yadi.sk/i/rkd8InW-bOVHXw

Рынок и конкуренция

График простроен на основе выборки из информационной системы «СПАРК Интерфакс» по критериям:
а) российское предприятие; б) основной вид деятельности – «Производство электрической распределительной и регулирующей аппаратуры»; в) выручка за период от 10 млн рублей; г) отчётный период 2014-2018 годы (за 2019 год информация отсутствует)

Сравнение однофазного стабилизатора 10 кВт с конкурентом

Параметр	Инверторный стабилизатор напряжения ГК Штиль «ИнСтаб» IS10000	Инверторный стабилизатор напряжения нового поколения
Мощность, кВт	10	10
Диапазон входного напряжения, В	90-310	25-400
Выходное напряжение, В	220 (230)	220 (230)
Цена реализации изделия, руб.	47400	27000
Себестоимость изделия, руб.	нет данных	9000
Возможность достичь экономии электроэнергии на 20-40% за счёт фильтрации напряжения и исключения реактивных составляющих в сети	нет	есть
Дополнительные функции для выбора: источник бесперебойного питания, возможность подключения солнечных панелей, ветрогенераторов, аккумуляторных батарей и любых альтернативных источников энергии	нет	есть

Однофазный инверторный стабилизатор напряжения нового поколения (10 кВт) значительно превосходит устройство основного конкурента по наиболее важным параметрам, таким как:
а) диапазон входного напряжения (больше на 41,3%);
б) цена реализации изделия (ниже на 43,0%);
в) в устройстве имеется активный инверторный фильтр с целью устранения потерь реактивных токов (за счёт этого возможно достичь экономии электроэнергии на 20-40% за счёт фильтрации напряжения и исключения реактивных составляющих в сети). Стабилизаторы конкурента такую экономию электроэнергии не обеспечивают;
г) в схему предлагаемого стабилизатора заложены дополнительные функции для выбора: UPS (источник бесперебойного питания), возможность подключения солнечных панелей, ветрогенераторов, АКБ и любых альтернативных источников энергии. Ни в одном из производимых другими производителями стабилизаторов эти функции не заложены.
Источник характеристик устройства конкурента: https://www.shtyl.ru/catalog/stabilizatory-instab-5000-12000-va-nastennoe-ispolnenie/ (дата обращения 04.05.2020)

Сравнение трёхфазного стабилизатора 40 кВт с конкурентом

Параметр	Инверторный стабилизатор напряжения ГК Штиль IS3340CM	Инверторный стабилизатор напряжения нового поколения
Мощность, кВт	40	40
Диапазон входного напряжения, В	90-310	25-400
Диапазон настройки выходного фазного напряжения, В	220-240	220-240
Цена реализации изделия, руб.	439 570	168 000
Себестоимость изделия, руб.	нет данных	56 000
Возможность достичь экономии электроэнергии на 20-40% за счёт фильтрации напряжения и исключения реактивных составляющих в сети	нет	есть
Дополнительные функции для выбора: источник бесперебойного питания, возможность подключения солнечных панелей, ветрогенераторов, аккумуляторных батарей и любых альтернативных источников энергии	нет	есть

Как видно из таблицы, трёхфазный инверторный стабилизатор напряжения нового поколения (мощность 40 кВт) значительно превосходит устройство основного конкурента по наиболее важным параметрам, таким как:
а) диапазон входного напряжения (больше на 41,3%);
б) цена реализации изделия (ниже на 61,8%). Если ориентироваться на цены реализации устройств конкурентов, цену реализации стабилизатора нового поколения можно значительно повысить, без ущерба для объёмов продаж;
в) в устройстве имеется активный инверторный фильтр с целью устранения потерь реактивных токов (за счёт этого возможно достичь экономии электроэнергии на 20-40% за счёт фильтрации напряжения и исключения реактивных составляющих в сети). Стабилизаторы конкурента такую экономию электроэнергии не обеспечивают;
г) в схему предлагаемого стабилизатора заложены дополнительные функции для выбора: UPS (источник бесперебойного питания), возможность подключения солнечных панелей, ветрогенераторов, АКБ и любых альтернативных источников энергии. Ни в одном из производимых другими производителями стабилизаторов эти функции не заложены.

Источник характеристик устройства конкурента: https://www.shtyl.ru/catalog/trekhfaznye-modulnye-stabilizatory-napryazheniya-10-60-kva/ (дата обращения 04.05.2020)

Технологии, производство, активы

На данный момент готовы и прошли испытания образцы инверторных стабилизаторов напряжения нового поколения. В результате испытаний, устройства доказали значительное превосходство над известными отечественными и зарубежными продуктами аналогичной сферы применения по ключевым характеристикам.
Авторы изобретений готовы подавать заявки на получение российских и международных патентов на изделие и решение, в том числе от имени компании покупателя данного решения.
Для организации производства инверторных стабилизаторов напряжения нового поколения (однофазных и трёхфазных с различной мощностью, в том числе, с дополнительными функциями) потребуются:
1) производственные площади (1000 кв. м);
2) основное оборудование: автомат для установки компонентов поверхностного монтажа на печатные платы; конвейерная конвекционная печь оплавления SEF 551.19; цепной конвейер с ручной регулировкой ширины для печи 551.19; трафаретный принтер для нанесения паяльной пасты и клея UNIPRINT-M и прочее;
3) вспомогательное оборудование: компьютерная техника; осциллограф типа АКИП 4113/6 или HDS1022M; USB- программатор типа STlink; токовые клещи типа UT203, UT204 или MS2102; мультиметр типа UT70A; генератор функциональный типа Mhs-5200 DDS; автотрансформатор лабораторный типа SUNTEK5000 VA 300 V; лабораторный блок питания типа HY30001E и PS-305; паяльная станция типа LUKEY852D+; измеритель RLC типа E7-22; намоточный станок ручной или электрический; столы радиомонтажные;
4) работники (руководители, специалисты, рабочие).

На начальной стадии организации производства выгоднее закупать, а не производить для собственных нужд такие комплектующие, как: корпус устройства, алюминиевый радиатор, плата печатная, дроссель силовой, блок питания 15 В, кулеры, силовые конденсаторы, силовые ключи, микроконтроллер STM32, индикаторы входа и выхода, сетевой шнур, включатель, колодка предохранителя и некоторые другие.
Печатная плата поступает на производственную линию с уже произведённым поверхностным монтажом, на конвейере производится программирование уже запаянного контроллера через технологический разъём, программу невозможно считывать или копировать с готового стабилизатора.
Экономически не целесообразно расширять производственную линию по изготовлению составляющих компонентов устройств, таких как печатная плата и тому подобного.

В механизм создания производства инверторных стабилизаторов напряжения нового поколения (однофазных и трёхфазных с различной мощностью, в том числе, с дополнительными функциями) входит передача схем и технологий изготовления устройств, подача заявок на получение российских и международных патентов от совместной компании.

Финансово-экономическое обоснование

План производства инверторных стабилизаторов напряжения нового поколения

Характеристика инверторного стабилизатора	Объём производства, шт		Объём производства, шт/год					Доля, %	Себестоимость	Цена реализации
	в месяц	в год	2020	2021	2022	2023	2024		руб/шт	
однофазный, мощность 6 кВт	500	6000	150	1 200	1 800	2 400	3 000	5	5 400	16 200
однофазный, мощность 10 кВт	1500	18000	450	3 600	5 400	7 200	9 000	15	9 000	27 000
однофазный, мощность 15 кВт	1500	18000	450	3 600	5 400	7 200	9 000	15	13 500	40 500
однофазный, мощность 20 кВт	500	6000	150	1 200	1 800	2 400	3 000	5	18 000	54 000
трёхфазный, мощность 20 кВт	1000	12000	300	2 400	3 600	4 800	6 000	10	28 000	84 000
трёхфазный, мощность 40 кВт	1500	18000	450	3 600	5 400	7 200	9 000	15	56 000	168 000
трёхфазный, мощность 60 кВт	1500	18000	450	3 600	5 400	7 200	9 000	15	84 000	252 000
Солнечный инвертор с функциями стабилизатора и контроллера заряда, однофазный, мощность 15 кВт	500	6000	150	1 200	1 800	2 400	3 000	5	27 000	81 000
Солнечный инвертор с функциями стабилизатора и контроллера заряда, трёхфазный, мощность 20 кВт	500	6000	150	1 200	1 800	2 400	3 000	5	56 000	168 000
Бесперебойный инвертор с функцией стабилизатора, однофазный, мощность 15 кВт	500	6000	150	1 200	1 800	2 400	3 000	5	27 000	81 000
Бесперебойный инвертор с функцией стабилизатора, трёхфазный, мощность 20 кВт	500	6000	150	1 200	1 800	2 400	3 000	5	56 000	168 000
Итого:	10000	120000	3 000	12 000	24 000	36 000	48 000	100	-	-

Объём инвестиций (единовременные затраты)

Объём инвестиций (единовременные затраты)	Ед. изм.	Итого	2020	2021	2022	2023	2024
Получение патентов, технических условий, сертификация	тыс. руб.	5 000,0	5 000,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Приобретение прав на объекты интеллектуальной собственности	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Покупка земельного участка	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Строительство/покупка зданий и сооружений (1000 кв. м)	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Приобретение, доставка и монтаж машин и оборудования, приобретение необходимого ПО, создание необходимой технологической инфраструктуры	тыс. руб.	24 414,0	10 414,0	5 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0
Вспомогательное оборудование	тыс. руб.	15 000,0	1 000,0	2 000,0	3 000,0	4 000,0	5 000,0
ИТОГО инвестиции	тыс. руб.	44 414,0	16 414,0	7 000,0	6 000,0	7 000,0	8 000,0
Постановка на баланс	тыс. руб.	24 414,0	10 414,0	5 000,0	3 000,0	3 000,0	3 000,0
Срок амортизации (принимаем линейный метод начисления, считаем, что у поставленных на баланс в одном году объектов равны сроки амортизации)	лет		10	10	10	10	10
Начисление амортизации (принимаем, что на баланс ставится с 1 января следующего года)	тыс. руб.	24 414,0	0,0	1 041,4	1 541,4	1 841,4	2 141,4
Остаточная стоимость							
- на начало периода	тыс. руб.	57 607,6	0,0	10 414,0	14 372,6	15 831,2	16 989,8
- на конец периода	тыс. руб.	51 042,0	0,0	9 372,6	12 831,2	13 989,8	14 848,4

Текущие затраты по операционной деятельности

Текущие затраты по операционной деятельности	Ед. изм.	Итого	2020	2021	2022	2023	2024
Затраты на подбор и обучение персонала	тыс. руб.	2 450,0	200,0	1 000,0	500,0	500,0	250,0
Затраты на маркетинг	тыс. руб.	41 000,0	15 000,0	15 000,0	5 000,0	3 000,0	3 000,0
Затраты на АРЕНДУ, эксплуатацию оборудования и содержание рабочих мест (приобретение электроэнергии, воды, сжатого воздуха, пара и др.)	тыс. руб.	36 000,0	2 000,0	7 000,0	8 000,0	9 000,0	10 000,0
Затраты на оплату труда (в том числе, отчисления в фонды социального страхования)	тыс. руб.	401 310,0	19 110,0	38 220,0	76 440,0	114 660,0	152 880,0
Затраты на ремонт оборудования и транспортных средств	тыс. руб.	3 700,0	200,0	500,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0
Затраты на приобретение материалов и комплектующих	тыс. руб.	2 308 635,0	109 935,0	219 870,0	439 740,0	659 610,0	879 480,0
Прочие затраты (не относящиеся к капитальным затратам, необходимые для обеспечения инновационной деятельности)	тыс. руб.	150 000,0	110 000,0	10 000,0	10 000,0	10 000,0	10 000,0
ИТОГО	тыс. руб.	2 943 095,0	256 445,0	291 590,0	540 680,0	797 770,0	1 056 610,0

Приток денежных средств по операционной деятельности, тыс. рублей.

Доходы от реализации проекта	Итого	2020	2021	2022	2023	2024
Выручка с продаж устройств	13 522 005,0	329 805,0	1 319 220,0	2 638 440,0	3 957 660,0	5 276 880,0

Дисконтированный денежный поток

Год жизненного цикла	Ед. изм.	Итого	2020	2021	2022	2023	2024
Отток денежных средств «-»	тыс. руб.	7 345 608,0	331 505,0	723 951,8	1 405 903,1	2 096 252,1	2 787 995,9
Приток денежных средств «+»	тыс. руб.	13 522 005,0	329 805,0	1 319 220,0	2 638 440,0	3 957 660,0	5 276 880,0
Чистый денежный поток	тыс. руб.	6 176 397,0	-1 700,0	595 268,2	1 232 536,9	1 861 407,9	2 488 884,1
Чистый денежный поток нарастающим итогом	тыс. руб.		-1 700,0	593 568,2	1 826 105,0	3 687 512,9	6 176 397,0
Дисконт			0,94	0,84	0,75	0,67	0,60
Дисконтированный денежный поток	тыс. руб.	4 175 566,7	-1 606,3	502 210,3	928 442,2	1 251 925,4	1 494 595,2
Дисконтированный денежный поток нарастающим итогом	тыс. руб.		-1 606,3	500 604,0	1 429 046,1	2 680 971,6	4 175 566,7

Итоговые показатели эффективности проекта

Чистый дисконтированный доход (NPV), млрд руб.	4,17
Внутренняя норма доходности (IRR), %	35122,50%
Индекс прибыльности (PI)	118,80
Дисконтированный период окупаемости (dPBP), лет	1,00