

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЛИЗНО-ВОДНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ

Т.Р. Никулин

*Калининградский государственный технический университет,
г. Калининград, Россия*

Применение традиционного газобаллонного оборудования для проведения газопламенных работ имеет высокие эксплуатационные расходы на заправку баллонов, а также затруднено за счет повышенных требований безопасности. Использование электролизно-водных генераторов позволяет снизить как эксплуатационные расходы, так и облегчить вопрос организации труда рабочего. Консерватизм сферы газопламенных работ повышает «барьер входа» на рынок альтернативных технологий. В статье описаны основные технологические направления использования электролизно-водных генераторов. Описаны основные преимущества и недостатки применения традиционного газобаллонного оборудования. Исследованы рынки применения электролизно-водных генераторов. Приведены преимущества использования ЭВГ в каждой отрасли применения. Проведен мониторинг общего количества предприятий по каждой отрасли применения и сформирована целевая аудитория. Описаны способы реализации устройств в каждом сегменте. Проведен расчет емкости рынка, дана оценка результатов.

Электролизно-водный генератор, электролиз, газопламенные работы, водородно-кислородное пламя.

Применение газопламенных работ в промышленности является важным технологическим процессом в наши дни. К таким видам работ относится газовая сварка, пайка, резка, наплавка. Традиционно, для выполнения таких технических задач применяется газобаллонное оборудование типа ацетилен/кислород, пропан/кислород.

Подобное оборудование обладает рядом недостатков, которые несут повышенные эксплуатационные расходы. К таким недостаткам относятся повышенные требования безопасности к хранению, транспортировке и использованию данного оборудования, необходимость заправки газом баллонов, большие массогабаритные характеристики.

В качестве газа-заменителя может быть использован водород. Согласно исследованиям, проведенным Коржом В.Н. [1, 59 с.], водород имеет коэффициент замены ацетилена 2, что позволяет его использования взамен ацетилена для решения технологических задач.

Водородно-кислородную смесь можно получать при помощи мобильных электролизно-водных генераторов. Такая замена позволит отказаться от баллонного хозяйства. Также, продуктом сгорания водородно-кислородной смеси

является перегретый пар, что положительно скажется на экологических характеристиках рабочего места. [2]

В настоящее время на кафедре автоматизированного машиностроения Калининградского государственного технического университета изготовлена линейка опытных образцов электролизно-водных генераторов (ЭВГ) различной мощности для разных сфер применения. Изготовленные ЭВГ имеют уникальную конструкцию, на которую получен ряд патентов [3,4,5]. Опытные образцы были апробированы в производственных условиях на заводе «Металфрио Солюшинз», который работает на мировом рынке торгового холодильного оборудования и на ювелирном производстве «Ювелирный дом Алешин».

Для успешной коммерциализации электролизно-водного генератора необходимо знать рынок и определить целевую аудиторию, в связи с чем было проведено исследование по оценке емкости рынка.

Отталкиваясь от технологических возможностей устройств, результатов проведенных испытаний и исследований конкурентов, были выбраны следующие потенциальные сферы направления сбыта:

1. станции технического обслуживания автомобилей (СТО);
2. средние и малые мастерские ювелирной промышленности;
3. кузнечные мастерские;
4. морские суда;
5. береговые судовые мастерские;
6. предприятия по производству, ремонту и монтажу холодильного оборудования и систем кондиционирования;
7. мастерские по обработке стекла;
8. учебные лаборатории обработки металлов, холодильного оборудования и систем кондиционирования;
9. учебные ювелирные мастерские;
10. ЖКХ;
11. С/Х мастерские.

Сбор данных исследования происходил при помощи открытых статистические данные государственных структур, отчетов маркетинговых исследований аналитических фирм, журнальных статей авторитетных изданий и справочников коммерческих предприятий.

При подсчете рынка были выделены следующие виды его емкости:

1. потенциальная емкость;
2. фактическая емкость;
3. доступная емкость.

Потенциальная емкость рынка - это размер рынка, при максимальном спросе на товар или услугу. При данной емкости при максимальном спросе, потребители активно пользуются товаром или услугой.

Фактическая емкость рынка - это реальный уровень развития спроса на данный тип товара или услуги у населения.

Доступная емкость рынка - это фактический объем целевой аудитории, который может удовлетворить предприятие, обладающее определенными производственными ресурсами и системой сбыта произведенной продукции.

В данном исследовании не оценивалась доступная емкость рынка, поскольку не известны производственные мощности предприятия-изготовителя.

При подсчете емкости рынка необходимо учитывать следующие величины:

1. количество потенциальных потребителей;
2. норма потребления товара или услугой;
3. цена товара или услуги.
4. отчетный период.

Учитывая особенность пользования электролизно-водного генератора, существует несколько способов реализации: продажа, аренда. В случае с продажей норма потребления для среднего предприятия составляет 1 в год, что не является хорошим показателем для производителя. При рассмотрении варианта реализации через аренду, возникает ряд положительных сторон, как для предприятия, так и для клиента.

В связи с тем, что рынок газопламенных работ является консервативным, переход на другое, дорогостоящее оборудование является большим психологическим барьером для потребителей. Так, при условии аренды, у потребителя отсутствует необходимость приобретать оборудование за полную стоимость, он вносит ежемесячную плату, которая включает в себя пользование самого генератора, а также его гарантийное обслуживание. Таким образом, психологический барьер при переходе на новое оборудование заметно снижается, при этом вырастает норма потребления за год для производителя. Например, при себестоимости одного генератора в 15 тысяч рублей (при рыночной цене 30 тысяч рублей), ежемесячный платеж составит 3 тысячи рублей. Сумма ежемесячной платы выбрана из расчета затраты предприятия на ведение газобаллонного хозяйства минус 40%, поскольку затраты на проведение газопламенных работ ЭВГ в 10 раз ниже, чем традиционного оборудования. Таким образом, при абонементной системе сбыта мы продаем потребителю экономию в 50%.

Для производителя, затраты на производство одного ЭВГ окупятся за 5 месяцев, а остальные 7 месяцев в году будет идти прибыль. При этом, оборудование будет использоваться и в последующих годах и будет нести прибыль, в отличие от прямой продажи, прибыль при которой приходит единожды при осуществлении продажи.

Выбор целевой аудитории из общего числа предприятий обусловлен определенными характеристиками предприятий, полученными при проведении апробации на предприятиях целевых сегментов, а также при участии в профильных региональных и международных выставках.

Станции технического обслуживания (СТО)

При проведении текущего и капитального ремонта автотранспортных средств зачастую приходится сталкиваться с проблемой окисленных резьбовых соединений, для разрешения которой слесари прибегают к локальному нагреву детали. В настоящий момент, для решения таких задач используется баллоны с пропан-бутановой смесью. При этом баллон применяется внутри помещения, что является нарушением требований безопасности при проведении газопламенных работ. Также, встречается проблема отсутствия самого газа в

баллонах, что увеличивает время простоя автотранспортного средства при проведении ремонтных работ.

Для решения таких задач, а также для проведения высокотемпературной пайки систем кондиционирования и охлаждения, можно применять водородно-кислородное пламя, генерируемое мобильным электролизно-водным генератором.

По данным отчета «Рынок автосервиса России», подготовленного агентством «Автостат» на основе исследований 64 регионов страны, на территории Российской Федерации зарегистрировано 72432 предприятия. Из них 47843 предприятия оказывают услуги, при выполнении которых существует необходимость проведения локального нагрева или высокотемпературной пайки.[6]

В качестве способа реализации была выбрана пропорция 90/10 (продажа/аренда). Газобаллонное оборудование является вспомогательным оборудованием на станциях технического обслуживания и для потребителя аренда будет не целесообразна.

Ювелирные мастерские и производство ювелирных изделий.

В секторе ювелирного производства распространено баллонное оборудование пропан-батан, а также аппараты для образования бензино-воздушной смеси. Такие типы оборудования не безопасны в применении в помещениях, ухудшают экологию рабочего места (требует оснащение дополнительной системы вентиляции). При использовании мобильного электролизно-водного генератора, можно проводить ювелирную пайку с прецизионной точностью и с хорошими экологическими условиями. Также использование ЭВГ не запрещено в помещениях. Разработанная конструкция ЭВГ позволяет проводить многопостовую пайку от одного устройства.

В открытых источниках информации было обнаружено 2333 ювелирных предприятий, занимающихся производством и ремонтом ювелирных изделий.

При проведении проблемных интервью с представителями ювелирной промышленности, было выяснено, что на крупных предприятиях используются лазерные методы сварки, но стоимость такого оборудования является высокой для средних и мелких ювелирных производств и мастерских.

Отталкиваясь от полученной информации, была проведена выборка предприятий. Таким образом, количество предприятий, попадающих в нашу целевую аудиторию, составило 1636. [8] Стоит отметить, что существует большое количество мастеров, ведущее свою деятельность неофициально, поэтому данное количество потребителей является заниженным.

В данном сегменте ЭВГ является основным производственным оборудованием, и поддержание его работоспособности напрямую влияет на производительность предприятия. В связи с этим, планируется реализовывать устройства через аренду в 70%, а через прямую продажу 30% устройств.

ЖКХ

В сфере жилищно-коммунальных хозяйств используется газобаллонное оборудование для проведения газопламенных работ.

Всего в Российской Федерации зарегистрировано 3129 предприятий. [9] В данном сегменте, снижение массогабаритных характеристик, повышение безопасности (в связи с работой внутри помещений), а также наличие газа 24 часа в сутки является важными характеристиками при выборе оборудования.

В сегменте ЖКХ планируется реализация по схеме 50/50 (прямые продажи/аренда).

Морские суда

На морских судах зачастую проводятся газопламенные работы при ремонте цветных и стальных труб разных систем. В настоящий момент, экипаж корабля вынужден тянуть длинные сварочные рукава с палубы внутрь судна для проведения ремонтных работ. Также нередко происходят ситуации, при которых заканчивается газ в период нахождения судна в рейсе. Такая ситуация является весьма опасной и может повлечь за собой большие финансовые потери из-за простоя судна и другие ЧП.

Поэтому применение ЭВГ на морских судах является перспективным направлением. Норма потребления на каждое судно при прямой продаже составит минимум 2ед/год.

Всего под различными юрисдикциями зарегистрировано 38988 судов. [10]. Проведение продаж будет осуществляться через фирмы, занимающимися обеспечением судов. Все суда являются целевой аудиторией.

Художественная ковка

В кузнечном ремесле для локального нагрева изделия при его обработки используется газобаллонное оборудование типа ацетилен-кислород. Для данного сегмента рынка применение ЭВГ обуславливается следующими критериями: потребитель избавиться от необходимости вести складскую и транспортную логистику баллонов, риски возникновения ЧП в цеху снизятся из-за повышенной системы безопасности газогенераторов.

В коммерческих справочниках было найдено 1633 предприятия, выполняющих художественную ковку. [11] В данном сегменте планируется реализация устройств 70/30 (продажа/аренда).

Ремонт бытовой техники (холодильников, кондиционеров и т.д.)

Проведение высокотемпературной пайки является неотъемлемой частью ремонта холодильников и кондиционеров. Данные предприятия в основном являются небольшими и базируются в мастерских с небольшой площадью. Применение мобильных ЭВГ поможет избежать ЧП, а также повысить экологичность рабочей зоны мастера.

Всего было выявлено 771 предприятие в Российской Федерации. [11] Как и в случае с ювелирными мастерскими, большое количество мастеров не зарегистрированы как ИП, поэтому точный подсчет таких мастерских затруднен. В данной сфере планируется реализация по схеме 50/50 (продажа/аренда).

Учебные заведения

Практически в каждом техническом ВУЗе существует лаборатории обработки металлов, в частности сварки. Наличие взрывоопасного газобаллонного оборудования сильно повышает риск ЧП при проведении лабораторных работ.

На данный момент существует 1171 ВУЗ, из которых 275 являются техническими. Также существует порядка 54 учебных заведений, преподающих ювелирное дело и 3900 средних профессиональных учреждений, из которых 960 имеют техническую и технологическую направленности. [12,13]

В учебные заведения планируется поставка 20/80 (продажа/аренда).

С/Х мастерские

На сельскохозяйственных предприятиях вопрос поддержания работоспособности техники стоит очень остро. В связи с удаленностью от экономических и промышленных центров, поставка газа в случае традиционного газобаллонного оборудования является неудобной и дорогой. Электролизно-водный генератор обеспечивает предприятие горючей смесью для проведения газопламенных работ в любой момент времени.

Согласно отчетам министерства сельского хозяйства [14], на территории РФ насчитывается 5839 с/х предприятий, из которых 2413 осуществляют производственную деятельность.

По результатам обработанной информации, был проведен расчет потенциальной и фактической емкостей рынка по следующей формуле:

$$E_p = \sum_{пр} \times N_{п} \times T \times Ц_{об}, (1)$$

где E_p - емкость рынка; $\sum_{пр}$ - количество предприятий; $N_{п}$ - норма потребления; T - расчетный период; $Ц_{об}$ - стоимость оборудования (стоимость аренды).

Для решения различных технологических задач применяется ЭВГ разного типоразмера, в связи с чем, стоимость оборудования для разных сфер применения различается. Также существует разница в расчете ежемесячной платы в случае с арендой. Ежемесячная плата оценивалась исходя от количества часов работы устройства в месяц и себестоимости оборудования. Данная величина является неокончательной, требуются более глубокие исследования покупательской способности разных сегментов рынка.

Таблица 1

Потенциальная емкость рынка ЭВГ в год

	Количество	Потенциальная емкость рынка		Итого тыс. руб.	Стоимость ЭВГ (рыночная), руб	Месячная плата	Норма потребления в год
		Продажи тыс.руб	Аренда тыс.руб				
СТО	72 432	1955664	130377,6	2086041,6	30	1,5	1
Ювелирная промышленность	2333	20997	58791,6	79788,6	30	3	1
ЖКХ	3129	70402,5	56322	126724,5	45	3	1
Морские суда	38988	3508920		3508920	45		2
Худ. Ковка	1636	51439,5	23515,2	74954,7	45	4,5	1
Учебные заведения	2406	21654	69292,8	90946,8	45	2	1
Бытовой ремонт	771	11565	13878	25443	30	3	1
Заводы холодильников	29		4176	4176	45	3	3
С/х мастерские	5839	131377,5	10510,2	141887,7	45	3	1
Итого	127 563	5 772 020	366 863	6138882,9			

Таблица 2

Фактическая емкость рынка ЭВГ в год

Предприятие	Количество	Фактическая емкость рынка		Итого, тыс. руб.	Стоимость ЭВГ (рыночная), тыс. руб.	Месячная плата тыс. руб.	Норма потребления в год
		Продажи тыс. руб.	Аренда тыс. руб.				
СТО	47843	1291761	86117,4	1377878,4	30	1,5	1
Ювелирная промышленность	1636	14724	41227,2	55951,2	30	3	1
ЖКХ	3129	70402,5	56322	126724,5	45	3	1
Морские суда	38988	3508920		3508920	45		2
Худ. Ковка	1633	51439,5	23515,2	74954,7	45	4,5	1
Учебные заведения	1289	11601	37123,2	48724,2	45	2	1
Бытовой ремонт	771	11565	13878	25443	30	3	1
Заводы холодильников	29		4176	4176	45	3	3
С/х мастерские	2413	54292,5	43434	97726,5	45	3	1
Итого	97731	5014705,5	305793	5320498,5			

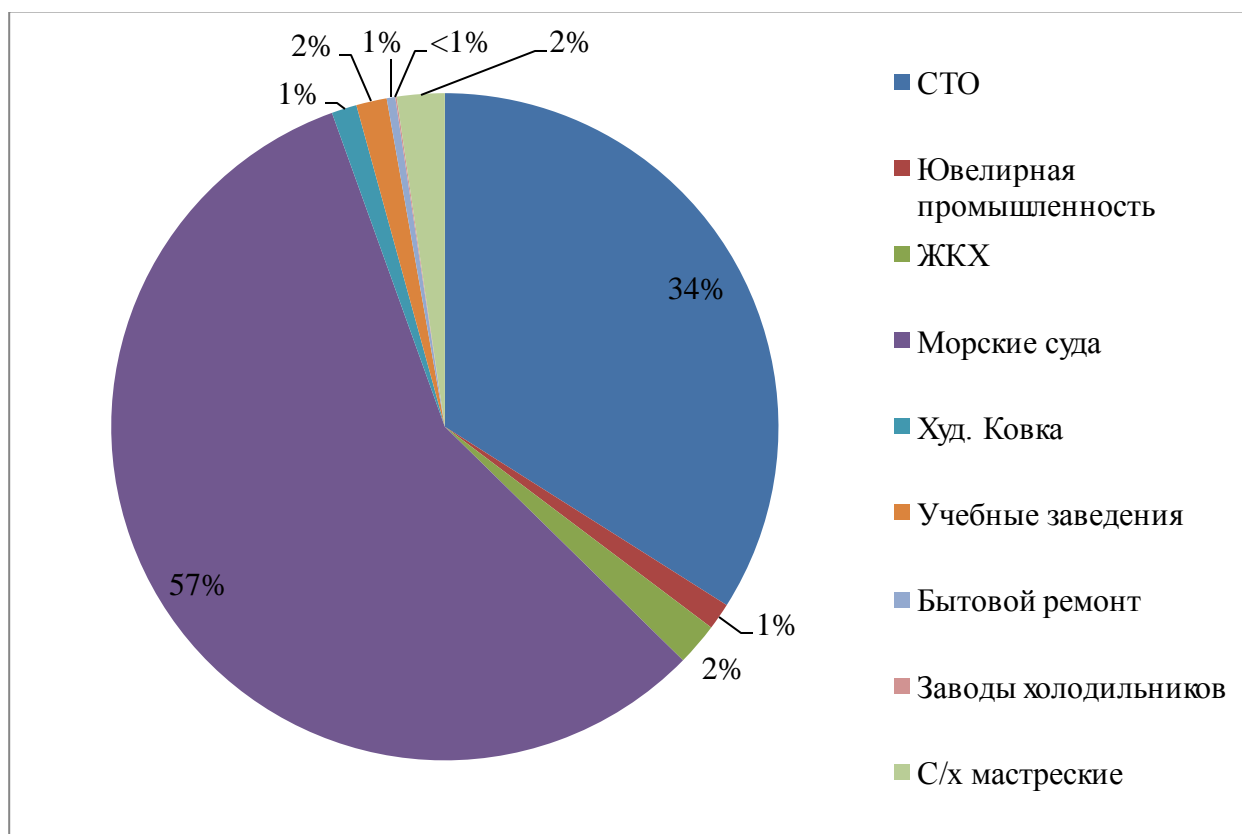


Рисунок 1- Потенциальная емкость рынка ЭВГ.

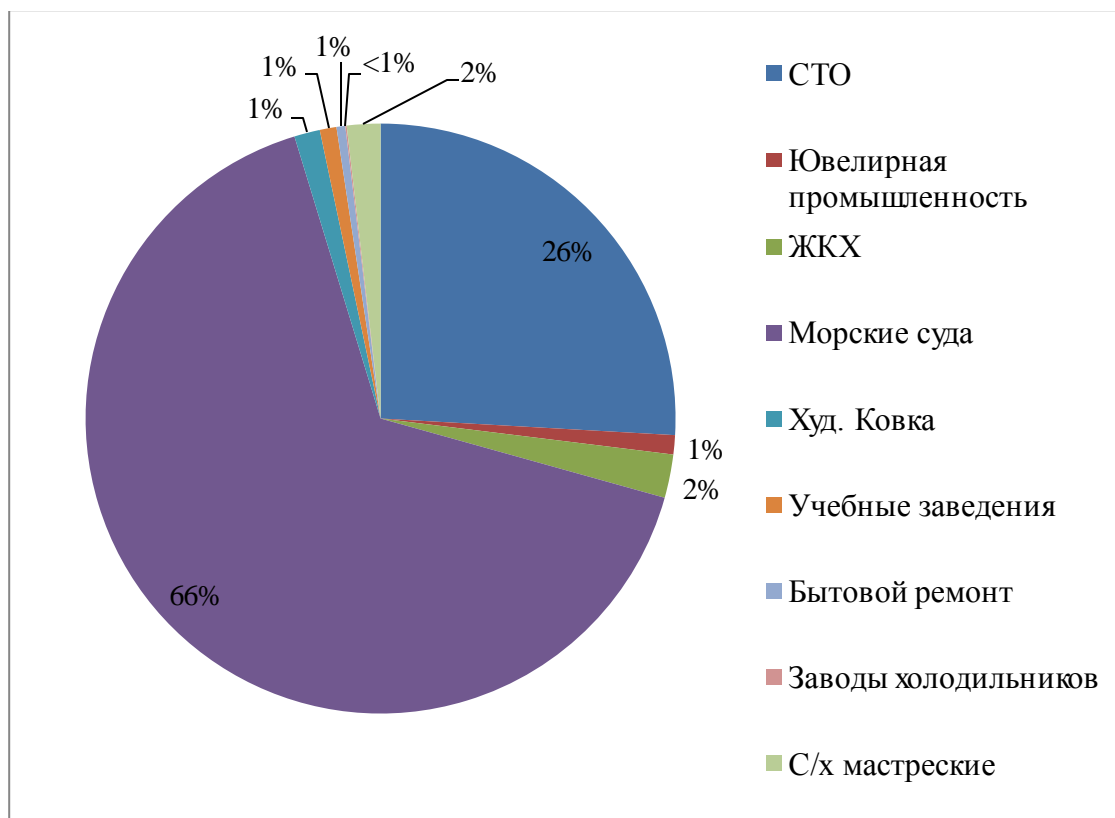


Рисунок 2- Фактическая емкость рынка ЭВГ

Таким образом, потенциальная емкость рынка составляет 5,9 млрд. рублей. При этом прогнозируется, что 94% рынка будут составлять прямые продажи, а 6% через предоставление оборудования в аренду, как представлено на рис.3.

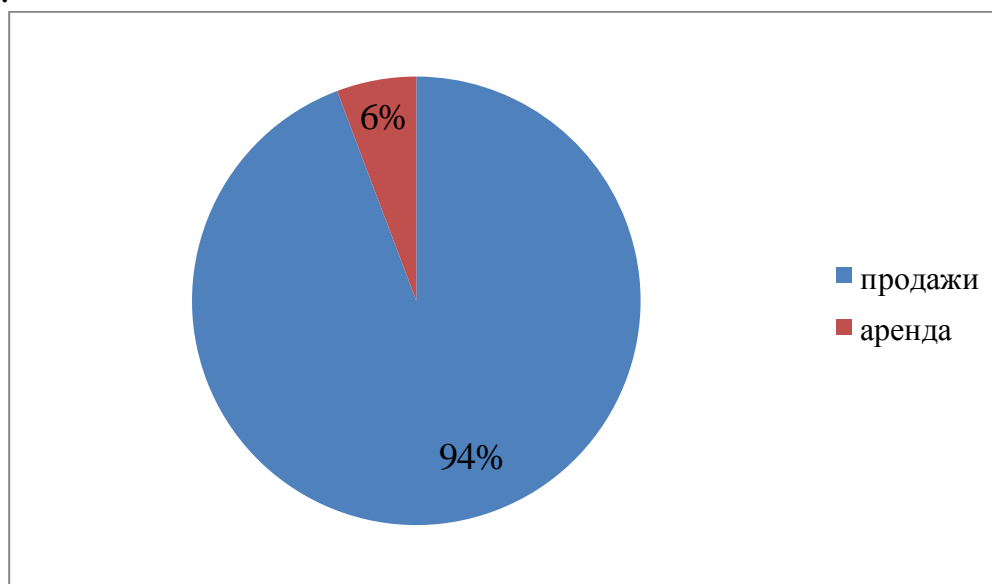


Рисунок 3- Способы продаж ЭВГ

Согласно прогнозам и расчету, фактический рынок составит 5,22 млрд. рублей. Прямые продажи составят 96% рынка, при 4 % аренды. Для достижения подсчитанных показателей необходимо будет реализовать 136777 единицы

ЭВГ. Себестоимость такой партии изделий составит приблизительно 2,7 млрд. рублей.

На основе полученных результатов, можно сделать вывод, что емкость рынка достаточна для запуска серийного производства ЭВГ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Проведен анализ применения ЭВГ для решения технологической задач. Основным применением ЭВГ является высокотемпературная пайка и локальный нагрев детали. В связи со спецификой использования, определены сегменты рынка.

2. Подсчитано количество предприятий в каждом сегменте рынка. Исходя из количества предприятий, основными потенциальными направлениями реализации являются морские суда, и СТО (рис.2). Однако на СТО проведение газопламенных работ является не основной, а вспомогательной деятельностью. Основным производственным оборудованием ЭВГ служит для ювелирной, холодильной промышленности, а также для производства, монтажа и ремонта систем кондиционирования.

3. Проведен отбор данных для формирования целевой аудитории. Таким образом, были исключены предприятия, не использующие газопламенные методы обработки металлов. Всего под целевую аудиторию применения ЭВГ попало 97,7 тысяч предприятий по РФ и частично по миру (морские суда).

4. Проведен расчет потенциальной и фактической емкости рынка. Фактическая емкость составила 5,22 млрд. рублей в год, преимущественно на территории РФ, поскольку морские суда учитывались по всему миру.

5. Дана оценка коммерческого потенциала ЭВГ. Несмотря на консерватизм и инертность рынка, предложенные способы реализации и количество перспективных направлений позволяют говорить о целесообразности коммерциализации ЭВГ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Корж В.Н. Обработка металлов водородно-кислородным пламенем / В.Н. Корж, Ю.С. Попиль. – К.: Екотехнология, 2010.-194 с.

2. Справочник. Водород: свойства, получение, хранение, транспортирование, применение. Под редакцией Д.Ю. Гамбурга, Н.Ф. Дубовкина. М. «Химия» 1989, 672с.

3. Патент РФ №2508970 РФ, В23К 5/00 В23К 7/00 С25В 9/00. Устройство для газопламенных работ. / М.Б. Лещинский, В.Р. Загацкий. - Опубликовано в бюл. «Патенты и полезные модели» №7, 2014

4. Патент на полезную модель РФ №152029,. Устройство для газопламенных работ. / М.Б. Лещинский, В.Р. Загацкий. - Опубликовано в бюл. «Патенты и полезные модели» №12, 2015

5. Патент на полезную модель РФ №163325, Устройство для газопламенных работ. / М.Б. Лещинский, В.Р. Загацкий, Никулин Т.Р. Опубликовано в бюл. «Патенты и полезные модели» №19, 04.12.17.

6. <https://www.autostat.ru/>

7. http://government.ru/dep_news/27334

8. <http://uvelir.info/companies>

9. www.gks.ru/

10. <http://mostinfo.su>

11. <http://baza-r.ru>

12. <http://www.edu.ru>

13. <http://aeer.cctpu.edu.ru>

14. <http://www.gosreports.com>