

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
коллегии
по результатам рассмотрения ☒ возражения ☐ заявления

Коллегия в порядке, установленном пунктом 3 статьи 1248 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации, введенной в действие с 1 января 2008 г. Федеральным законом от 18 декабря 2006 г. №231-ФЗ, в редакции Федерального закона от 12.03.2014 №35-ФЗ “О внесении изменений в части первую, вторую и четвертую Гражданского кодекса Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации” (далее - Кодекс) и Правилами рассмотрения и разрешения федеральным органом исполнительной власти по интеллектуальной собственности споров в административном порядке, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства экономического развития Российской Федерации от 30.04.2020г. №644/261, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 25.08.2020 № 59454 (далее – Правила ППС), рассмотрела возражение Исаева С.К. (далее – заявитель), поступившее 14.10.2021, на решение от 24.03.2021 Федеральной службы по интеллектуальной собственности (далее – Роспатент) об отказе в выдаче патента на изобретение по заявке №2020107884/12, при этом установлено следующее.

Заявлено изобретение “Радиальная биротативная турбогенераторная установка”, совокупность признаков которого изложена в формуле, представленной в материалах заявки на дату ее подачи, в следующей редакции:

“1. Радиальная биротативная турбогенераторная установка, содержащая корпус, в котором установлены жестко и соосно, на встречу друг другу трубопроводы подачи рабочего вещества, рабочие колеса роторов встречного вращения, магниты, расположенные на роторе, отличающаяся тем, что каждый

трубопровод подачи рабочего вещества выполнен из двух, концентрически, и коаксиально расположенных отрезков наружной и внутренней трубы, соединенных между собой с одной стороны жестко фланцем, и, по меньшей мере, одной радиальной решеткой со сквозными отверстиями, при этом в отрезках внутренних труб установлены подшипниковые опоры, в которых закреплен, с возможностью вращения, вал рабочего колеса первого ротора, а на внешних поверхностях отрезков наружных труб выполнены проточки, в которые установлены токопроводящие катушки статоров, а так же выполнены фланцы кольцеобразной формы, жестко соединенные со стойками корпуса, при этом в отрезках наружных труб выполнены решетчатые отверстия, в которые установлены жестко патрубки подвода рабочего вещества, а так же выполнены внутренние каналы с патрубками подвода к ним, и отвода от них охлаждающего вещества, а торцевая часть отрезков наружных труб выполнена с элементами лабиринтного уплотнения, соединенными подвижно с элементами лабиринтного уплотнения фланцев рабочего колеса первого ротора, выполненного в виде моноблока, содержащего двухпоточное закрытое центробежное колесо, обеспечивающее сжатие поступающего в него рабочего вещества, при этом двухпоточное закрытое центробежное колесо выполнено, или, как одно целое с закрытыми центробежными каналами на каждой его стороне, причем центробежные каналы одной стороны выполнены зеркально по отношению к центробежным каналам другой стороны, или выполнено из двух однопоточных закрытых центробежных колес, выполненных зеркально по отношению друг к другу, плотно и жестко соединенных своими фланцами друг с другом, а так же содержащего корпус коллектора торообразной формы, охватывающий концентрически, и коаксиально двухпоточное закрытое центробежное колесо по его периферии, и соединенный с ним жестко, плотно и герметично, при этом корпус коллектора выполнен с внутренней полостью торообразной формы, имеющей отверстие по внутреннему периметру, и разделенной на отдельные камеры жестко закрепленными поперечными

перегородками, являющимися продолжением лопаток, выполненных по всей высоте двухпоточного закрытого центробежного колеса, причем закрепленными с образованием входных отверстий в отдельные камеры, при этом выходные отверстия центробежных каналов открыты в полости отдельных камер через их входные отверстия так, что, по меньшей мере, по одному выходному отверстию центробежных каналов открыто в полость каждой отдельной камеры, снабженной, по меньшей мере, одним тангенциально установленным соплом, выполненным сверхзвуковым, а между выходными отверстиями двухпоточного закрытого центробежного колеса и входными отверстиями отдельных камер установлено средство дросселирования, и оба конца вала рабочего колеса первого ротора соединены с полезной нагрузкой, а рабочее колесо второго ротора выполнено из двух одинаковых дисков с диаметром, большим диаметра описанной окружности рабочего колеса первого ротора, расположенных соосно с ним, и с обеих его сторон, и выполненных с тангенциально расположенными заборными устройствами, при этом диски соединены между собой по периферии жестко и герметично прочным кольцом желобообразной формы, в котором установлены тангенциально одинаково направленные сверхзвуковые сопла с удлиненной панелью их дозвуковой части, расположенной параллельно оси вращения рабочего колеса второго ротора, а своей внешней стороной диски соединены жестко и герметично, каждый со своим валом, выполненным в виде полого, открытого с двух сторон цилиндра, при этом на внешней поверхности каждого вала выполнены тангенциально расположенные заборные устройства, а на внутренней поверхности каждого вала выполнены кольцеобразные проточки, в которых установлены жестко постоянные магниты роторов, и каждый из валов рабочего колеса второго ротора установлен подвижно, концентрически и коаксиально через подшипниковые опоры на соответствующий трубопровод подачи рабочего вещества так, что постоянные магниты роторов охватывают концентрически и коаксиально токопроводящие катушки статоров, при этом

рабочее колесо второго ротора установлено концентрически и коаксиально вокруг рабочего колеса первого ротора, с возможностью независимого от рабочего колеса первого ротора вращения в противоположном направлении.

2. Радиальная биротативная турбогенераторная установка по п. 1, отличающаяся тем, что геометрия и размеры отрезков внутренних труб определяются размерами вала рабочего колеса первого ротора, и размерами его подшипниковых опор, а так же требованиями обеспечения их прочности.

3. Радиальная биротативная турбогенераторная установка по п. 1, отличающаяся тем, что геометрия и размеры отрезков наружных труб определяются требованиями обеспечения заданного расхода рабочего вещества, и их прочности, а так же размерами токопроводящих катушек статоров, и размерами внутренних каналов охлаждающего вещества.

4. Радиальная биротативная турбогенераторная установка по п.п. 1, 3, отличающаяся тем, что внутренние каналы охлаждающего вещества выполнены в виде закрытых сверху герметично желобов, направленных вдоль оси отрезков наружных труб.

5. Радиальная биротативная турбогенераторная установка по п.п. 1, 3, отличающаяся тем, что внутренние каналы охлаждающего вещества выполнены в виде закрытых сверху герметично желобов, направленных с закруткой по спирали вокруг оси отрезков наружных труб.

6. Радиальная биротативная турбогенераторная установка п. 1, отличающаяся тем, что заборные устройства дисков рабочего колеса второго ротора представляют собой открытые в сторону вращения дисков выпуклые ниши со сквозными отверстиями в дисках в местах прилегания заборных устройств.

7. Радиальная биротативная турбогенераторная установка п. 1, отличающаяся тем, что заборные устройства валов рабочего колеса второго ротора представляют собой открытые в сторону вращения валов выпуклые ниши со сквозными отверстиями в валах в местах прилегания заборных

устройств.

8. Радиальная биротативная турбогенераторная установка п. 1, отличающаяся тем, что лопатки закрытого центробежного колеса первого ротора выполнены профилированными, и на выходе с углом наклона от радиального направления в сторону, противоположную его вращения, при этом угол наклона определяется путем комплексного моделирования из условия безударного и безотрывного втекания рабочего вещества в отдельные камеры.

9. Радиальная биротативная турбогенераторная установка по п. 1, отличающаяся тем, что постоянные магниты выполнены в виде муфт, полумуфт, колец, полуколец, сегментов колец.

10. Радиальная биротативная турбогенераторная установка по п. 1, отличающаяся тем, что сверхзвуковые сопла рабочих колес первого и второго ротора выполнены плоскими.

11. Радиальная биротативная турбогенераторная установка по п. 10, отличающаяся тем, что удлиненная панель дозвуковой части плоских сверхзвуковых сопел рабочего колеса второго ротора выполнена профилированной в своем продольном сечении по логарифмической спирали, с изгибом ее концов к оси вращения.

12. Радиальная биротативная турбогенераторная установка по п. 1, отличающаяся тем, что подшипниковые опоры вала рабочего колеса первого ротора, и валов рабочего колеса второго ротора выполнены из термопрочного и износостойкого материала.

13. Радиальная биротативная турбогенераторная установка по п. 1, отличающаяся тем, что подшипниковые опоры вала рабочего колеса первого ротора и валов рабочего колеса второго ротора выполнены лепестковыми газостатическими, или газодинамическими, или в виде электромагнитного подвеса.”

Данная формула была принята к рассмотрению при экспертизе заявки по существу.

По результатам рассмотрения Роспатент 24.03.2021 принял решение об отказе в выдаче патента из-за несоответствия материалов заявки требованию раскрытия сущности изобретения с полнотой, достаточной для осуществления изобретения специалистом в данной области техники.

В решении Роспатента, в частности, отмечено, что: "... утверждение заявителя, что центробежное колесо (осуществляющее сжатие рабочего тела и, соответственно, являющееся компрессором) повышает мощность, противоречит представлениям науки в данной области техники. Современные представления науки в данной области техники не подтверждают причинно-следственную связь между предварительным дополнительным сжатием потока рабочего тела перед турбиной (соплами первого ротора) и повышением мощности и КПД установки. Предлагаемое введение центробежного компрессора («центробежное колесо» по терминологии заявителя) понизит указанные параметры, поскольку на привод этого компрессора затрачивается мощность турбины (первого ротора), а дополнительное сжатие газа происходит с неизбежными потерями.”

На решение об отказе в выдаче патента на изобретение в соответствии с пунктом 3 статьи 1387 Кодекса поступило возражение, в котором заявитель выразил несогласие с мотивировкой решения Роспатента, отмечая, что в решении об отказе в выдаче патента не указано, “в чем именно состоит недостаточность раскрытия сущности заявленного изобретения в документах заявки” и “в чём конкретно состоит противоречие в утверждении автора о том, что центробежное колесо (20) способствует повышению мощности и КПД предлагаемой турбогенераторной установки.”

В подтверждение доводов о соответствии заявленного изобретения требованию раскрытия сущности с полнотой, достаточной для осуществления специалистом в данной области техники, в возражении приведены сведения о следующих источниках информации:

- Кампсти Н. “Аэродинамика компрессоров”, Москва, “Мир”, 2000,

стр. 101-105, 304-305 (далее – [1]);

- Кулагин В.В. “Теория, расчет и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок”, 2-е издание, исправленное, Москва, “Машиностроение”, 2003, стр. 274-275 (далее – [2]);

- Шулекин Т.В., Медведев В.В. “Теория авиационных двигателей. Газодинамический расчет турбореактивных и турбовальных двигателей воздушных судов гражданской авиации”, Московский государственный технический университет гражданской авиации, 2008, стр. 14, 17 (далее – [3]).

Изучив материалы дела, коллегия установила следующее.

С учетом даты подачи заявки (21.02.2020) правовая база для оценки патентоспособности заявленного изобретения включает Кодекс, Правила составления, подачи и рассмотрения документов, являющихся основанием для совершения юридически значимых действий по государственной регистрации изобретений, и их формы, утвержденные Минэкономразвития от 25.05.2016 № 316 и зарегистрированные в Минюсте РФ 11.07.2016, рег. № 42800 (далее – Правила) и Требования к документам заявки на выдачу патента на изобретение, утвержденные приказом Минэкономразвития от 25.05.2016 № 316 и зарегистрированные в Минюсте РФ 11.07.2016, рег. № 42800 (далее – Требования).

В соответствии с пунктом 2 статьи 1375 Кодекса заявка на изобретение должна содержать описание изобретения, раскрывающее его сущность с полнотой, достаточной для осуществления изобретения специалистом в данной области техники.

В соответствии с пунктом 3 статьи 1375 Кодекса заявка на изобретение должна содержать формулу изобретения, ясно выражающую его сущность и полностью основанную на его описании.

В соответствии с пунктом 2 статьи 1386 Кодекса экспертиза заявки на изобретение по существу включает, в частности:

проверку достаточности раскрытия сущности заявленного изобретения в

документах заявки, предусмотренных подпунктами 1-4 пункта 2 статьи 1375 Кодекса и представленных на дату ее подачи, для осуществления изобретения специалистом в данной области техники;

В соответствии с пунктом 1 статьи 1387 Кодекса если в результате экспертизы заявки на изобретение по существу установлено, что заявленное изобретение, которое выражено формулой, предложенной заявителем, соответствует условиям патентоспособности, предусмотренным статьей 1350 Кодекса, и сущность заявленного изобретения в документах заявки, предусмотренных подпунктами 1-4 пункта 2 статьи 1375 Кодекса и представленных на дату ее подачи, раскрыта с полнотой, достаточной для осуществления изобретения, федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности принимает решение о выдаче патента на изобретение с этой формулой.

Если в процессе экспертизы заявки на изобретение по существу установлено, что заявленное изобретение, которое выражено формулой, предложенной заявителем, не соответствует хотя бы одному из требований или условий патентоспособности, указанных в абзаце первом настоящего пункта, либо документы заявки, указанные в абзаце первом настоящего пункта, не соответствуют предусмотренным этим абзацем требованиям, федеральный орган исполнительной власти принимает решение об отказе в выдаче патента.

В соответствии с пунктом 53 Правил при проверке достаточности раскрытия сущности заявленного изобретения в документах заявки, представленных на дату ее подачи, для осуществления изобретения специалистом в данной области техники проверяется, содержатся ли в документах заявки, представленных на дату ее подачи, сведения о назначении изобретения, о техническом результате, обеспечиваемом изобретением, раскрыта ли совокупность существенных признаков, необходимых для достижения указанного заявителем технического результата, а также соблюдены ли установленные пунктами 36-43, 45-50 Требований к документам

заявки правила, применяемые при раскрытии сущности изобретения и раскрытии сведений о возможности осуществления изобретения.

В соответствии с пунктом 63 Правил если доводы заявителя не изменяют вывод о несоответствии заявленного изобретения условиям патентоспособности, установленным абзацем первым пункта 1 статьи 1350 Кодекса, или о нарушении требования достаточности раскрытия сущности заявленного изобретения в документах заявки, предусмотренных подпунктами 1-4 пункта 2 статьи 1375 Кодекса и представленных на дату ее подачи, для осуществления изобретения специалистом в данной области техники, по заявке принимается решение об отказе в выдаче патента.

В соответствии с пунктом 36 Требований в разделе описания изобретения “Раскрытие сущности изобретения” приводятся сведения, раскрывающие технический результат и сущность изобретения как технического решения, относящегося к продукту или способу, в том числе к применению продукта или способа по определенному назначению, с полнотой, достаточной для его осуществления специалистом в данной области техники, при этом:

- к устройствам относятся изделия, не имеющие составных частей (детали) или состоящие из двух и более частей, соединенных между собой сборочными операциями, находящихся в функционально-конструктивном единстве (сборочные единицы);

- сущность изобретения как технического решения выражается в совокупности существенных признаков, достаточной для решения указанной заявителем технической проблемы и получения обеспечиваемого изобретением технического результата;

- признаки относятся к существенным, если они влияют на возможность решения указанной заявителем технической проблемы и получения обеспечиваемого изобретением технического результата, то есть находятся в причинно-следственной связи с указанным результатом;

- под специалистом в данной области техники понимается гипотетическое лицо, имеющее доступ ко всему уровню техники и обладающее общими знаниями в данной области техники, основанными на информации, содержащейся в справочниках, монографиях и учебниках.

Раздел описания изобретения “Раскрытие сущности изобретения” оформляется, в частности, с учетом следующих правил:

1) должны быть раскрыты все существенные признаки изобретения.

4) если обеспечиваемый изобретением технический результат охарактеризован в виде технического эффекта, следует дополнить его характеристику указанием причинно-следственной связи между совокупностью существенных признаков и обеспечиваемым изобретением техническим эффектом, то есть указать явление, свойство, следствием которого является технический эффект, если они известны заявителю.

В соответствии с пунктом 45 Требований в разделе описания изобретения “Осуществление изобретения” приводятся сведения, раскрывающие, как может быть осуществлено изобретение с реализацией указанного заявителем назначения изобретения и с подтверждением возможности достижения технического результата при осуществлении изобретения путем приведения детального описания, по крайней мере, одного примера осуществления изобретения со ссылками на графические материалы, если они представлены.

Раздел описания изобретения “Осуществление изобретения” оформляется с учетом следующих правил:

1) для изобретения, сущность которого характеризуется с использованием признака, выраженного общим понятием, в том числе представленного на уровне функционального обобщения, свойства, описывается, как можно осуществить изобретение с реализацией изобретением указанного назначения на примерах при использовании частных форм реализации признака, в том числе описывается средство для реализации такого

признака или методы его получения либо указывается на известность такого средства или методов его получения до даты подачи заявки.

Если метод получения средства для реализации признака изобретения основан на неизвестных из уровня техники процессах, приводятся сведения, раскрывающие возможность осуществления этих процессов;

2) если изобретение охарактеризовано в формуле изобретения с использованием существенного признака, выраженного общим понятием, охватывающим разные частные формы реализации существенного признака, либо выраженного на уровне функции, свойства, должна быть обоснована правомерность использованной заявителем степени обобщения при раскрытии существенного признака изобретения путем представления сведений о частных формах реализации этого существенного признака, а также должно быть представлено достаточное количество примеров осуществления изобретения, подтверждающих возможность получения указанного заявителем технического результата при использовании частных форм реализации существенного признака изобретения.

В разделе описания изобретения “Осуществление изобретения” также приводятся сведения, подтверждающие возможность получения при осуществлении изобретения технического результата. В качестве таких сведений приводятся объективные данные, например полученные в результате проведения эксперимента, испытаний или оценок, принятых в той области техники, к которой относится изобретение, или теоретические обоснования, основанные на научных знаниях.

В соответствии с пунктом 46 Требований для подтверждения возможности осуществления изобретения, относящегося к устройству, приводятся следующие сведения:

1) описание конструкции устройства (в статическом состоянии) и его функционирования (работа) или способ использования со ссылками на фигуры, а при необходимости – на иные поясняющие материалы (например, эскизы,

временные диаграммы);

2) при описании функционирования (работы) устройства описывается функционирование (работа) устройства в режиме, обеспечивающем при осуществлении изобретения достижение технического результата, приводятся сведения о других результатах, обеспечиваемых изобретением; при использовании в устройстве новых материалов описывается способ их получения.

В соответствии с пунктом 53 Требований при составлении формулы применяются следующие правила:

3) формула изобретения должна ясно выражать сущность изобретения как технического решения, то есть содержать совокупность существенных признаков, в том числе родовое понятие, отражающее назначение изобретения, достаточную для решения указанной заявителем технической проблемы и получения при осуществлении изобретения технического результата.

Существо заявленного изобретения выражено в приведенной выше формуле, которую коллегия принимает к рассмотрению.

Анализ доводов возражения и доводов, содержащихся в решении Роспатента об отказе в выдаче патента, касающихся оценки соответствия материалов заявки требованию раскрытия сущности изобретения с полнотой, достаточной для осуществления изобретения специалистом в данной области техники, показал следующее.

В качестве назначения предложенного изобретения в материалах заявки указано – радиальная биротативная турбогенераторная установка.

Как следует из материалов заявки, предложенная радиальная биротативная турбогенераторная установка содержит корпус, в котором установлены жестко и соосно, навстречу друг к другу, трубопроводы подачи рабочего вещества, рабочие колеса роторов встречного вращения, магниты, расположенные на роторе, и, по меньшей мере, одна радиальная решетка со

сквозными отверстиями. Каждый трубопровод подачи рабочего вещества выполнен из двух, концентрически и коаксиально, расположенных отрезков наружной и внутренней трубы, соединенных между собой с одной стороны жестко фланцем. В отрезках внутренних труб установлены подшипниковые опоры, в которых закреплен, с возможностью вращения, вал рабочего колеса первого ротора. На внешних поверхностях отрезков наружных труб выполнены проточки, в которые установлены токопроводящие катушки статоров, а так же выполнены фланцы кольцеобразной формы, жестко соединенные со стойками корпуса. В отрезках наружных труб выполнены решетчатые отверстия, в которых жестко установлены патрубки подвода рабочего вещества, а так же выполнены внутренние каналы с патрубками подвода к ним, и отвода от них охлаждающего вещества. Торцевая часть отрезков наружных труб выполнена с элементами лабиринтного уплотнения, соединенными подвижно с элементами лабиринтного уплотнения фланцев рабочего колеса первого ротора, выполненного в виде моноблока, содержащего двухпоточное закрытое центробежное колесо, обеспечивающее сжатие поступающего в него рабочего вещества. Двухпоточное закрытое центробежное колесо выполнено как одно целое с закрытыми центробежными каналами на каждой его стороне, причем центробежные каналы одной стороны выполнены зеркально по отношению к центробежным каналам другой стороны, или выполнено из двух однопоточных закрытых центробежных колес, выполненных зеркально по отношению друг другу, плотно и жестко соединенных своими фланцами друг с другом. Двухпоточное закрытое центробежное колесо так же содержит корпус коллектора торообразной формы, охватывающий концентрически и коаксиально двухпоточное закрытое центробежное колесо по его периферии, и соединенный с ним жестко, плотно и герметично. Корпус коллектора выполнен с внутренней полостью торообразной формы, имеющей отверстие по внутреннему периметру, и разделенной на отдельные камеры жестко закрепленными поперечными перегородками, являющимися продолжением

лопаток, выполненных по всей высоте двухпоточного закрытого центробежного колеса, причем закрепленными с образованием входных отверстий в отдельные камеры. Выходные отверстия центробежных каналов открыты в полости отдельных камер через их входные отверстия так, что, по меньшей мере, по одному выходному отверстию центробежных каналов открыто в полость каждой отдельной камеры, снабженной, по меньшей мере, одним тангенциально установленным соплом, выполненным сверхзвуковым. Между выходными отверстиями двухпоточного закрытого центробежного колеса и входными отверстиями отдельных камер установлено средство дросселирования. Оба конца вала рабочего колеса первого ротора соединены с полезной нагрузкой. Рабочее колесо второго ротора выполнено из двух одинаковых дисков с диаметром, большим диаметра описанной окружности рабочего колеса первого ротора, расположенных соосно с ним, и с обеих его сторон, и выполненных с тангенциально расположенными заборными устройствами. Диски соединены между собой по периферии жестко и герметично прочным кольцом желобообразной формы, в котором установлены тангенциально одинаково направленные сверхзвуковые сопла с удлиненной панелью их дозвуковой части, расположенной параллельно оси вращения рабочего колеса второго ротора. Своей внешней стороной диски соединены жестко и герметично, каждый со своим валом, выполненным в виде полого, открытого с двух сторон цилиндра. На внешней поверхности каждого вала выполнены тангенциально расположенные заборные устройства. На внутренней поверхности каждого вала выполнены кольцеобразные проточки, в которых установлены жестко постоянные магниты роторов. Каждый из валов рабочего колеса второго ротора установлен подвижно, концентрически и коаксиально через подшипниковые опоры на соответствующий трубопровод подачи рабочего вещества так, что постоянные магниты роторов охватывают концентрически и коаксиально токопроводящие катушки статоров. Рабочее колесо второго ротора установлено концентрически и коаксиально вокруг

рабочего колеса первого ротора, с возможностью независимого от рабочего колеса первого ротора вращения в противоположном направлении.

Согласно описанию заявки, технические результаты, достигаемые при использовании заявленного изобретения, заключаются в повышении абсолютной и удельной мощности турбогенераторной установки, повышение экономичности ее работы по КПД. Следует при этом отметить, что, согласно описанию, ближайшим аналогом заявленной установки является “радиальная турбомашина”, раскрытая в патентном документе RU 2189450, опубл. 20.09.2002. Таким образом, по мнению заявителя, в предложенном решении происходит “повышение абсолютной и удельной мощности турбогенераторной установки, повышение экономичности ее работы по КПД” в сравнении с решением, раскрытым в ближайшем аналоге.

Согласно материалам заявки, указанный результат достигается при работе заявленного устройства, во время которой по команде блока управления электрический ток от внешнего источника электрической энергии (например, дизель - генератора) поступает на установленные отдельно внешние высокоскоростные электродвигатели - электрогенераторы, соединенные через муфты с концами вала (11) рабочего колеса первого ротора. При этом внешние электродвигатели - электрогенераторы начинают работать в режиме электродвигателей, и с мощностью, равной, или чуть большей мощности, потребляемой закрытым центробежным колесом (20), раскручивают вал (11) до высоких оборотов (порядка 30000 об/мин., и более). Одновременно с этим, от внешнего источника электрической энергии (например, другого дизель - генератора) электрический ток подается на токопроводящие катушки (18) и (18') статоров рабочего колеса второго ротора, образующих вместе с постоянными магнитами (37) и (37') его роторов высокоскоростные электродвигатели - электрогенераторы, которые начинают работать в режиме электродвигателей, и раскручивают рабочее колесо второго ротора с валами (33) и (33') до высоких оборотов (порядка 30000 об/мин., и более). После

выхода рабочих колес на требуемые обороты вращения рабочее вещество (например, воздух, газообразные азот, или аммиак), подогретое и сжатое в отдельном специальном теплообменнике до расчетных значений температуры и давления, начинает поступать под давлением в патрубки (13) и (13'), и далее через трубопроводы подачи рабочего вещества в каналы (21) и (21') вращающегося с большой скоростью центробежного колеса (20), в каналах (21) и (21') которого рабочее вещество дополнительно сжимается с существенным повышением его энтальпии (с повышением температуры, и кратным повышением давления до 3-5 раз, и более). Сжатое до расчетных значений давления рабочее вещество на выходе из каналов (21) и (21') закрытого центробежного колеса (20) проходит с торможением через средство (24) дросселирования с повышением энтальпии и выравниванием термодинамических параметров по сечениям проточных трактов. Затем сжатое рабочее вещество поступает в отдельные камеры (23), из которых под давлением начинает истекать через тангенциально установленные сопла (26) со сверхзвуковой скоростью и с недорасширением по давлению в полость рабочего колеса второго ротора. При этом, относительная скорость потоков рабочего вещества, втекающего в полость рабочего колеса второго ротора не должна превышать местную скорость звука в данном рабочем веществе. Потоки рабочего вещества, истекающие с недорасширением через сверхзвуковые сопла (26) и поступающие затем в полость рабочего колеса второго ротора, попадают на вращающиеся удлиненные панели (30) дозвуковой части сверхзвуковых сопел (29), которые начинают работать, как лопатки активной турбины. Чем выше значение относительной скорости потоков рабочего вещества при втекании их в полость рабочего колеса второго ротора, тем больший кинетический импульс энергии будут воспринимать удлиненные панели (30) дозвуковой части сверхзвуковых сопел (29), тем больший момент вращения будет передаваться на валы (33) и (33') рабочего колеса второго ротора. Воздействуя на удлиненные панели (30) дозвуковой части сверхзвуковых сопел

(29) потоки рабочего вещества затормаживаются, создавая момент вращения рабочего колеса второго ротора, при этом полностью отдают ему всю свою кинетическую энергию, а потенциальная энергия давления рабочего вещества при истечении его из полости рабочего колеса второго ротора через сверхзвуковые сопла (29) преобразуется в дополнительный момент вращения рабочего колеса второго ротора, работающего при этом, как активно-реактивная турбина. Таким образом, суммарная мощность на валах (33) и (33') рабочего колеса второго ротора образуется, как от срабатывания кинетической энергии потоков рабочего вещества, втекающего в его рабочую полость и воздействующего на удлиненные панели (30) дозвуковой части сверхзвуковых сопел (29), так и от срабатывания потенциальной энергии давления потоков рабочего вещества, истекающих через сверхзвуковые сопла (29). При этом рабочее колесо первого ротора работает как реактивная турбина, а рабочее колесо второго ротора может работать как активная, или реактивная, или активно-реактивная турбина.

Одновременно с поступлением потоков рабочего вещества из рабочего колеса первого ротора в полость рабочего колеса второго ротора, через специально спрофилированные отверстия (32) и (32') заборных устройств (31) и (31') туда же поступает, с расчетными значениями расхода и избыточного давления, дополнительная масса воздуха окружающей среды, которая перемешивается с находящимися там под давлением рабочим веществом. Полностью перемешанные массы рабочего вещества и воздуха окружающей среды истекают под давлением из полости рабочего колеса через сопла (29) со сверхзвуковой скоростью в окружающее пространство, с образованием реактивной силы, создающей на валах (33) и (33') рабочего колеса второго ротора момент вращения требуемой мощности. Так как дополнительная масса воздуха, поступающего из окружающей среды в полость рабочего колеса второго ротора, имеет температуру меньшую, чем рабочее вещество, истекающее из сопел (26) рабочего колеса первого ротора, то она способствует

не только увеличению реактивного импульса сопел (29), но так же позволяет охлаждать диски (27) и (27') рабочего колеса второго ротора. В сквозные отверстия (35) и (35') заборных устройств (34) и (34') на валах (33) и (33') так же поступает воздух окружающей среды, который попадает на постоянные магниты (37) и (37') роторов, и на токопроводящие катушки (18) и (18') статоров, и охлаждает их.

Как только рабочее колесо первого ротора и рабочее колесо второго ротора выходят на режим работы требуемой мощности, обеспечивающей устойчивый режим работы радиальной биротативной турбогенераторной установки под полной нагрузкой, так сразу же внешние высокоскоростные электродвигатели - электрогенераторы рабочего колеса первого ротора, и встроенные высокоскоростные электродвигатели - электрогенераторы рабочего колеса второго ротора переходят из режима работы электродвигателей в режим работы электрогенераторов, вырабатывая электрическую энергию требуемой мощности с высоким КПД.

Из уровня техники известно, что в газотурбинной установке “нагнетание воздуха ... осуществляется компрессором, вращаемым турбиной”, “мощность, развиваемая турбиной, в большей ее части поглощается компрессором”, “увеличение степени повышения давления сопровождается... возрастанием мощности, поглощаемой компрессором... может привести к тому, что... полезная мощность установки, а также ее к.п.д. обратятся в нуль” (см. Предтеченский Г.П. “Газотурбинные установки”, Государственное энергетическое издательство, Москва-Ленинград, 1957, стр. 18, 24).

Таким образом, можно согласиться с мнением, изложенным в решении Роспатента, что введение в конструкцию заявленной турбогенераторной установки центробежного компрессора (“центробежного колеса”), осуществляющего сжатие рабочего тела, не приведет к повышению мощности и КПД, а, наоборот, понизит указанные параметры.

Действительно, на привод указанного центробежного компрессора будет

затрачиваться мощность турбины (первого ротора), а дополнительное сжатие газа будет происходить с неизбежными потерями. Дополнительные потери возникнут при проходе через средство дросселирования (поз. 24), являющееся гидродинамическим сопротивлением (см. Ишлинский А.Ю. “Новый политехнический словарь”, Москва, “Большая Российская энциклопедия”, 2000, стр. 155).

При этом нельзя согласиться с мнением заявителя, что увеличение энтальпии потока рабочего тела при сжатии его в центробежном колесе, в основном за счет центробежных сил, повышает эффективность работы установки по мощности и экономичности, поскольку увеличение параметров рабочего тела в центробежном колесе происходит за счёт полезной работы, отбираемой от турбины (сопел Лавала первого ротора). Увеличение мощности только за счет сжатия потока рабочего тела в самом устройстве, без изменения параметров потока на входе, то есть, без подвода дополнительной (извне) энергии, противоречит закону сохранения энергии (см. Бродянский В.М., “Вечный двигатель - прежде и теперь”, Москва, Энергоатомиздат, 1989, стр. 85-88).

Следовательно, приведённая в формуле заявленного изобретения совокупность признаков не позволит достигнуть повышения мощности и КПД турбогенераторной установки.

Необходимо при этом подчеркнуть, что приведенные в описании расчеты, касающиеся сравнения мощности и КПД заявленной установки и установок, выпускаемых в Республике Чехия (АВР-1.0 М и TR-560), не позволяют сделать вывод о достижении указанного в описании технического результата в связи с отличием конструкции указанных установок и установки, раскрытой в ближайшем аналоге.

Таким образом, описание предложенного изобретения не раскрывает совокупность существенных признаков, достаточную для достижения указанного заявителем технического результата.

Что касается источников информации [1] – [3], то в них не содержится сведений, подтверждающих повышение мощности и КПД турбогенераторной установки за счет введения в конструкцию центробежного компрессора.

Из вышеизложенного следует, что описание заявленного изобретения не раскрывает его сущность с полнотой, достаточной для осуществления специалистом в данной области техники, что нарушает требования подпункта 2 пункта 2 статьи 1375 Кодекса.

В соответствии с изложенным, коллегия не находит оснований для отмены решения Роспатента.

Учитывая вышеизложенное, коллегия пришла к выводу о наличии оснований для принятия Роспатентом следующего решения:

отказать в удовлетворении возражения, поступившего 14.10.2021, решение Роспатента от 24.03.2021 оставить в силе.