

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

**“Российский научно-исследовательский и проектный институт титана и магния”
(ОАО «РИТМ»)**

УТВЕРЖДЕН:

**Общим собранием акционеров
ОАО "РИТМ"**

“ 22 ” июня 2018 г.

Протокол от “ ” июня 2017 г.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНО УТВЕРЖДЕН:

Советом директоров

ОАО " РИТМ "

“ ” апреля 2018 г.

Протокол от “ ” апреля 2018 г.

Председатель Совета директоров

_____ /Язев М.В./

**ГODOVOЙ ОТЧЕТ
по результатам работы
за 2017год**

Генеральный директор		Каримов И.А.
Главный бухгалтер		Павлова Г.Г.

1. Положение Общества в отрасли.

Положение общества в 2017г. оставалось устойчивым, несмотря на уменьшение заказов на выполнение работ с ОАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», ОАО «СМЗ».

На 2018г. прогноз по перспективам общества характеризуется как удовлетворительный в плане развития.

Перечень выполняемых работ ОАО "РИТМ" в 2017 году.

№ Договора, дата	Наименование
ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»	
Дог. № 03-16 от 16.11.2015г. т:10-16-03	"Оптимизировать технологический режим электролиза на внедряемых в ОПУ-3 электролизерах Э-230 СВО. Выдать рекомендации по усовершенствованию элементов электролизера, обеспечивающие увеличение его производительности и срока службы при сокращении удельных энергозатрат".
Дог. № 03-17 от 01.03.2017г. т:10-17-03	«Оптимизация технологического процесса на электролизерах Э-230 СВО в течении компании с повышением их производительности, сокращением удельных энергозатрат на производство магния».
Дог. №44-13/13376А от 20.10.2013г. д/с №4 от 11.01.2017г.	"Исследовать сточные воды предприятия на показатель БПК ₅ ". Доп. соглашение № 4 от 11.01.2017 г.
Дог. №30-11/7900А от 16.02.2011г. д/с. №6 от 12.01.2017г.	"Исследование токсичности сточных и поверхностных вод". Доп. соглашение № 6 от 12.01.2017 г.
Д/с №1 от 01.01.2017г. т:10-16-16	"Получение информации о влиянии промышленных сточных вод АВИСМА на водный объект (река Кама)".
ОАО «СМЗ»	
Дог. № 01-16 от 07.12.2015г. 10-16-01	«Выполнить анализ работы отделения электролиза цеха № 1 в 2016 г. Выдать рекомендации по улучшению производительности электролизеров, сокращению удельного расхода электроэнергии постоянного тока.»
Дог. № 01-17 от 15.12.2016г. 0-17-01	«Выполнить анализ работы отделения электролиза цеха № 1 в 2017 г. с выдачей рекомендаций по повышению технико-экономических показателей».
Дог. №. 02-17 от 15.02.2017 г. т:10-17-02	«Разработать конструкцию усовершенствованного энергосберегающего электролиза БЭН повышенной производительности»
Дог. № 04-17 от 07.12.2016г.	"Провести исследования с целью продления срока службы и увеличения производительности оборудования. Разработка мероприятий по реконструкции отделения газоочистки"
ООО «Промканал-техно»	
Дог. №11-17-Д/ПКТ-0038-17 от 24.04.2017г.	10-17-11 "Исследование сточных вод, поступающих на биологическую очистку, ООО "Промканал-техно" и сброс после очистки" 10-17-11 "Исследование сточных вод, поступающих на биологическую очистку, ООО "Промканал-техно" и сброс после очистки". Дополнительное соглашение № 1 от 01.08.2017 г.
АО «СИТТЕК» г. Ухта	
Дог. № 6/н от 01.03.2017г.	«Проведение научно-исследовательских работ по модернизации технологии получения очищенного тетраоксида титана хлорированием брикетированной шихты"
Дог. №1 от 24.10.2017г. Дог. №2 от 10.11.2017г. Дог. №3,4 от 01.12.2017г.	Договор безвозмездного оказания услуг.

ПАО «Уралкалий»	
Дог. №868/2017/51 от 27.02.2017г.	"Исследование показателей качества поверхностных и сточных вод в районе деятельности ПАО "Уралкалий" в 2017-2019 гг."
АО «Березниковский содовый завод»	
Дог. №4-16/01д-03с-1572 от 04.12.2015г., Дог. № 5-16/01д/03с-1573 от 04.12.15г. дог.5-16/01д-03с-216 от 28.03.16г.	10-16-04 "Исследовать состав сточных вод, сбрасываемых предприятием в р. Костанок". Доп. соглашение № 1 10-16-05 "Исследовать химический состав рек Костанок и Толыч в районе деятельности предприятия Заказчика". Доп. соглашение № 1 10-16-17 "Исследовать химический состав реки Кама в фоновом створе проектируемого выпуска сточных вод предприятия". Доп. соглашение № 2.
Филиал «Азот ОАО ОХК Уралхим» в г. Березники»	
Дог. № 11-16/Д/А-0134-16 от 01.02.2016 г. Дог. 1-17/Д/А-4079-16 от 01.12.2016г. Дог. 7-16/11/0433-15/0009 от 02.12.15г.	10-17-01 "Исследовать качество поверхностных вод р. Кама и сбрасываемых в промканал сточных вод Филиала "Азот" АО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники". 10-17-01 "Исследовать качество поверхностных вод р. Кама и сбрасываемых в промканал сточных вод Филиала "Азот" АО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники". Доп. соглашение № 1 от 03.04.2017 г.
ООО «СТОК»	
Дог. №5-17 от 12.12.2016г. Дог. №10-17 от 03.04.2017г.	«Выполнение работ по исследованию химического состава воды реки Кама в районе рассеивающего выпуска станции перекачки и сточных вод на станции перекачки ООО«СТОК» в г. Березники 10-17-10 "Исследовать состав сточных вод на содержание моноэтаноламина"
ООО «ЕвроХИМ-УКК»	
Дог. №084-0645841 от 03.03.2015г. Дог. №084-0645846 от 03.03.2015г.	"Исследовать химический состав и показатели качества речной (р. Яйва) и сточной воды в районе пансионата "Уральское раздолье". Доп.согл.№ 2 "Исследовать химический состав и показатели качества речной и сточной воды в районе деятельности предприятия". Доп.согл.№ 3
ООО «Нефтегазстрой»	
Договор № 31-74798-Н от 14.01.2017 г.	Договор № 31-74798-Н от 14.01.2017 г. " Работы по текущему ремонту и техническому обслуживанию оборудования водоснабжения и канализации для нужд ООО "Газпром Трансгаз Чайковский" в 2017 году ОО "Газпром Трансгаз Чайковский"

Объем работ по подразделениям

тыс.рублей

Наименование подразделения	Объем работ выполн. в 2017 году	Объем работ выполн. в 2016 году	% откл. (2016/ 2015гг)
1	3		
Лаборатория технологии титанового сырья (Каримов И.А.)	2870	3815	-945
Лаборатория электролиза магния (Яковлева Г.А.)	3225	3725	-500
Лаборатория технологии титана и магния (Нечаев В.Н.)	1196	1400	-204
Химико-аналитическая лаборатория (Сериков Ю.А.)	7528	7977	-449
Комплексный проектный отдел			
ИТОГО по основным подразд.	14819	16917	-2098
Кроме того			
Образовательные услуги	85	932	-847
Аренда помещений	1852	2074	222
ВСЕГО:	16756	19923	-3167
Увеличение + уменьшение -			-15,9%

Объем выполненных работ по заказчикам за 2017 год

ЗАКАЗЧИКА	НАИМЕНОВАНИЕ	2016год	2017 год	Откл.
				99
ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»		1693	1792	
ОАО «СМЗ»		4225	2871	-1354
АО «СИТТЕК»		0	2870	2870
ООО «Стою», ОХК«Уралхим» филиал. «АЗОТ», ООО «Промстоки»		1946	1835	-111
ООО «Промканал-техно»		0	1437	1437
ООО «ЭОН Россия» Экоснерго		77	0	-77
Соликамская ТЭЦ, ООО «Новогор-Прикамье» , ООО «Водоканал» г.Соликамск, ПАО «Юнипро».		275	298	23
ПАО «Уралкалий»		1781	607	-1174
АО «Березниковский содовый завод»		1185	1444	259
ООО «ЕвроХим-УКС»		1061	1279	218
МКУ «Служба благоустройства»		331	0	-331
ЧУ ДПО «ВЦПО»		932	85	-847
Компания «КОНГ ГРУП ТЕХНОЛОДЖИ ЛЕМИТЕД»		3815	0	-3815
ДРУГИЕ		528	386	-142
ИТОГО услуги НИР и образовательные		17849	14904	-2945

Услуги от аренды	2074	1852	-222
ИТОГО:	19923	16756	-3167

Всего на 2017 по заключенным договорам на оказание услуг планировалось 18142 тыс. рублей. Фактически выполнили 16756 тыс. рублей. План не выполнен 1386,0 тыс. рублей.

Всего не выполнен план на сумму: 1510тыс. руб. в том числе:

ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» на 450тыс. рублей. «Оптимизация технологического процесса на электролизах Э-230 СВО в течение компании с повышением их производительности, сокращением удельных энергозатрат на производство магния».

ОАО «СМЗ» на 1060 тыс. рублей. Из них Договор № 04-17 от 07.12.2016г. "Провести исследования с целью продления срока службы и увеличения производительности оборудования. Разработка мероприятий по реконструкции отделения газоочистки" в сумме 660 тыс. рублей.

Договор № 02-17 от 15.02.2017г. «Разработать конструкцию усовершенствованного энергосберегающего электролиза БЭН повышенной производительности» в сумме 400 тыс.руб. Причиной невыполнения является: перенос сроков выполнения связан с корректировкой планов заказчика.

Дополнительные доходы получены ХАЛ в сумме 186тыс. рублей.

Объем вырос за счет большого поступления проб для исследования по основным организациям, с которыми заключены договоры, а также в течение года поступают дополнительно работы от других организаций по договорам и письмам.

По сравнению с предыдущим годом, выручка от продажи услуг уменьшилась на 15,9%, что составляет (-3167) тыс. рублей. Уменьшение объема выполненных работ произошло в связи с тем, что

-заказов поступило меньше на 8073тыс. рублей . в т.ч. ОАО «СМЗ»- 1354тыс.руб;

Компания «КОНГ ГРУП ТЕХНОЛОДЖИ ЛИМИТЕД» 3815.0тыс. руб. – разовая работа, услуги не предлагали. Другие предприятия – 303 тыс.руб., Снижение цены на торгах – ПАО «Уралкалий» -1174тыс.рублей. ЧУ ДПО «ВЦПО» -847тыс.руб.- отсутствие доходов. МКУ «Служба благоустройства -331 тыс. руб. – не участвовали в торгах т.к. низкая цена.

Услуги от аренды – 222 тыс. руб.

Кроме того, заключены договоры с новыми предприятиями, за счет этого объем увеличился на 4307тыс. руб. в т.ч. филиал АО «СИТТЕК» в г. Ухта -2870тыс.руб., ООО «Промканал- техно» -1437тыс.руб.

-увеличился объем с постоянными заказчиками по договорам в сумме 599тыс. руб. в т.ч.- ООО «ЕвроХим-УКК» - 218тыс.руб., «Корпорация «ВСМПО-АВИСМА» -99,0тыс.руб; АО «БСЗ» - 259тыс.руб; другие – 23 тыс. руб;

Всего на сумму – 4906 тыс.руб. (4906т. р-8073т.р.= -3167т.р)

2. Отчет Совета Директоров по приоритетным направлениям деятельности общества

Положение общества в 2017 году оставалось устойчивым, несмотря на значительное уменьшение заказов. На 2019 год прогноз по перспективам общества характеризуется как сложный в плане развития.

Приоритетные направления деятельности общества:

- работы по усовершенствованию технологических процессов и аппаратов титаномагниевого производства.
- расширение научной деятельности в областях, не связанных с производством магния и титана;
- поиск новых заказчиков на научно-исследовательские работы;
- расширение арендной деятельности;
- расширение круга заказчиков за счет рекламной деятельности.

Совет директоров оценивает итоги развития общества по приоритетным направлениям его деятельности в 2017 году как несколько ниже ожидаемых показателей.

В течение этого периода своей деятельности ОАО "РИТМ" сумело обеспечить функционирование компании, закончило отчетный год с чистой прибылью в размере 1798 тыс. рублей.

Описание основных факторов риска, связанных с деятельностью общества

В процессе осуществления деятельности Общества имеется вероятность возникновения неблагоприятных ситуаций и последствий, связанных со следующих факторами:

- нестабильность рынка проектной продукции, связанная с непредсказуемостью инвестиционной политики предприятий-заказчиков;
- неудовлетворительное состояние нормативной базы определения стоимости проектных и исследовательских работ;
- недостаточность опытных кадров;
- уменьшение заказов на НИР.

Для минимизации рисков выполняется ряд мероприятий:

- сохранение долговременных производственных и творческих связей;
- активная кадровая политика, включая систему оплаты учебы студентов, повышение квалификации и переподготовку кадров;
- создание финансовых резервов Общества;
- выявление резервов снижения текущих издержек;
- техническое перевооружение на более современной компьютерной базе, лицензионных программных средств.

3. Перспективы развития акционерного общества

Перспективный план развития общества в настоящее время предложен на 2017- 2019гг. и включает в себя достижение следующих финансово-экономических показателей:

Таблица 1. Фактические значения (перечень показателей) и плановые значения на период 2015 – 2017 гг.

Наименование показателя	Отчетный год	2018год	2019 год
[Объём продаж (выручка)]	16756	19000	21000
[Чистая прибыль (убыток)]	1798	2500	2500

В планах деятельности на 2018год предусмотрено:

- искать дополнительные источники финансирования и пути снижения затрат.
- продолжить поиск новых заказчиков на НИР.
- увеличить объем работ с действующими заказчиками;
- подготовить дополнительные площади для сдачи в аренду;

4. Состояние чистых активов Общества

Показатели (в тыс. руб.)	2015год	2016год	2017год
Стоимость чистых активов	408	3672	5470

За последние два года (2015-2016) не смотря на то, что величина чистых активов ниже уставного капитала, работа предприятия ведется непрерывно, поэтому в 2017г. стоимость чистых активов составила 5470 т.р.

Намерения о банкротстве не возникает, институт продолжает деятельность. На 2018год заключены договоры с ПАО ВСПМО «АВИСМА», ОАО «СМЗ», ПАО «УРАЛКАЛИЙ», ООО «Промканал-техно», АО «БСЗ», Филиал «Азот» ОАО ОХК «УРАЛХИМ» в г. Березники, ООО «ЕВРОХИМ-УКК». Кроме того, планируются договоры с АО «СИТТЕК» г. Ухта и другими предприятиями.

В течение последних трёх лет с 2015 г. по 2017 г. величина чистых активов положительная.

5. Информация об объёме каждого из энергоресурсов, использованных в отчетном году.

Вид энергетического ресурса	Объём потребления в натуральном выражении	Единица измерения	Объём потребления, тыс. руб.
Тепловая энергия	1636	г/кал	1778
Электрическая энергия	211	тыс.кВт/час	485
Бензин автомобильный	2,8	тыс.л	110

6. Дивидендная политика общества.

На существующем этапе развития основной деятельности дивидендная политика общества предусматривает, что вся прибыль остается в распоряжении общества и направляется на погашение убытков прошлых лет.

По итогам 2016г. дивиденды обществом не начислялись и не выплачивались.

7. Описание основных факторов риска, связанных с деятельностью акционерного общества.

В процессе осуществления деятельности Общества имеется вероятность возникновения неблагоприятных ситуаций и последствий, связанных со следующих факторами:

- нестабильность рынка проектной продукции, связанная с непредсказуемостью инвестиционной политики предприятий-заказчиков;
- недостаток опытных кадров;
- уменьшение заказов на НИР.

Для минимизации рисков выполняется ряд мероприятий:

- сохранение и расширение долговременных производственных и творческих связей;
- активная кадровая политика, включая систему оплаты учебы студентов, повышение квалификации и переподготовку кадров;
- создание финансовых резервов Общества;
- выявление резервов снижения текущих издержек;
- техническое перевооружение на более современной компьютерной базе, лицензионных программных средств.

Осознавая наличие вышеперечисленных рисков, общество предпринимает все зависящие от него усилия для минимизации потенциального влияния рисков и для снижения вероятности их реализации.

8. Состав совета директоров акционерного общества

Основной акционер ОАО «СМЗ» -68% и физические лица -32%

В 2017 году, в соответствии с решением годового общего собрания акционеров от 16.06.2017. , в Совет директоров были избраны:

Председатель Совета директоров: ЯЗЕВ Михаил Владимирович

Место работы: ОАО «СМЗ»

Наименование должности по основному месту работы: Зам. главного инженера ОАО «СМЗ» по НТ

Доля в уставном капитале общества - не имеет

Доля принадлежащих лицу обыкновенных акций общества - не имеет

Члены Совета директоров:

№ п/п	Фамилия, имя, отчество аффилированного лица, Занимаемая должность	Место жительства физического лица	Основание (основания), в силу которого лицо признается аффилированным	Дата наступления основания (оснований)	Доля участия аффилирован- ного лица в уставном капитале акционерного общества,	Доля обыкновен- ных акций акционерного общества,
1	2	3	4	5	6	7
1	<i>Дернов Александр Юрьевич, Зам. главного инженера , начальник ПТО ОАО «СМЗ»</i>	618500 г. Соликамск Пермский край	Член Совета директоров	16.06.2017 г.	Не имеет	Не имеет
2	<i>Нечаев Владимир Николаевич, зам. генерального директора ОАО «РИТМ»</i>	618421 г. Березники Пермский край	Член Совета директоров	16.06.2017г.	Не имеет	Не имеет
3	<i>Нечаев Артём Михайлович , зам.генерального директора по правовым вопросам ОАО «СМЗ»</i>	618500 г. Соликамск Пермский край	Член Совета директоров	16.06.2017 г.	Не имеет	Не имеет
4	<i>Киселев Василий Александрович, главный инженер ОАО «СМЗ»</i>	618500 г. Березники Пермский край	Член Совета директоров	16.06.2017 г.	Не имеет	Не имеет
5	<i>Шестакова Елена Новомировна, Гл.экономист по анализу и аудиту ОАО «СМЗ»</i>	618500 г. Соликамск Пермский край	Член Совета директоров	16.06.2017 г.	Не имеет	Не имеет
6	<i>Каримов Ильдар Афлятунович, генеральный директор ОАО «РИТМ»</i>	618421 г. Березники Пермский край	Член Совета директоров. Единоличный исполнительный орган (Генеральный директор)	16.06.2017 г. 29.03.2016г.	0,7%	0,7%
7	<i>Язев Михаил Владимирович, зам. главного инженера по НТ</i>	618421 г. Березники Пермский край	Председатель Член Совета директоров	16.06.2017 г.	Не имеет	Не имеет

9. Состав исполнительных органов акционерного общества

В соответствии с Уставом общества, полномочия единоличного исполнительного органа осуществляет Генеральный директор.

Коллегиальный исполнительный орган не предусмотрен.

Генеральным директором является: Каримов Ильдар Афлятунович

Место работы: ОАО «РИТМ»

Наименование должности по основному месту работы: Генеральный директор

Доля в уставном капитале общества – 0,7.

Доля принадлежащих лицу обыкновенных акций общества – 0,7

10. Критерии определения и размер вознаграждения, выплаченного членам органов управления Общества в течение 2017 года.

В настоящее время общество не практикует выплату вознаграждений членам Совета директоров, хотя в дальнейшем такие выплаты не исключаются.

Единственным членом органов управления общества, который в течение 2017 года получал вознаграждение за выполнение управленческих функций, является единоличный исполнительный орган ОАО «РИТМ» - Генеральный директор Каримов Ильдар Афлятунович

Вознаграждение единоличного исполнительного органа определяется в соответствии с трудовым договором.

11. Сведения о соблюдении обществом кодекса корпоративного поведения.

Обществом официально не утвержден кодекс корпоративного поведения или иной аналогичный документ, однако ОАО «РИТМ» обеспечивает акционерам возможности по участию в управлении обществом и ознакомлению с информацией о деятельности общества в соответствии с Федеральным Законом «Об акционерных обществах», Федеральным Законом «О рынке ценных бумаг» и нормативными правовыми актами Банка России.

Основным принципом построения обществом взаимоотношений с акционерами и инвесторами является разумный баланс интересов общества как хозяйствующего субъекта и как акционерного общества, заинтересованного в защите прав и законных интересов своих акционеров.

12. Сведения о крупных сделках, совершённых обществом в отчетном году.

В 2017 году сделки, признаваемые в соответствии с Федеральным законом "Об акционерных обществах" крупными сделками, Обществом не заключались.

13. Дополнительная информация для акционеров.

Уставный капитал общества равен 3028 рублей и разделен 3028 штук обыкновенных акций. Реестр общества ведет АО «Интрако» (г. Пермь), ОГРН № 1025900763063 от 06.11.2002г. ИМНС РФ Дзержинскому району г. Перми. Лицензия: 10-000-1-00272 от 24.12.2002г. ФКЦБ РФ, специализированный регистратор. Место нахождения: 614990, Россия, Пермь, Ленина 64, тел. (342) 233-01-63 (-64).

14. Краткая справка деятельности о научно-исследовательских и проектных работах ОАО "Российский институт титана и магния" в 2017 году

Коллектив института в 2017 году продолжал работы по усовершенствованию технологических процессов и аппаратов титано-магниевого производства.

По договору с ОАО «СМЗ» подведены итоги двухлетних наблюдений за эксплуатацией 19 реторт, изготовленных на заводе Уралхиммаш из бельгийской стали марки 321. С момента запуска реторт в эксплуатацию после каждого промышленного цикла выполнялись измерения четырёх контрольных реторт №№ 71-74, кроме того, в течение 2017 года выполнены единичные замеры ещё 6 реторт. Средний пробег реторт из рассматриваемой партии приближается к 19 циклам. Критичная деформация, препятствующая извлечению разогретых реторт из печей вакуумной сепарации, проявилась пока на 4-х ретортах. Заклинивание блоков губчатого титана при выпрессовке на прессе П-500 произошло в ретортах в 2 ретортах на 24 и 21-м циклах. На основании полученных результатов замеров конических реторт произведена корректировка средних величин уменьшения внешних диаметров за один полный промышленный цикл. Реторты, изготовленные из стали 321 по этому показателю занимают промежуточную позицию между цилиндрическими ретортами и первой конической ретортой, изготовленными из стали 12X18H10T (минимальная скорость деформации – наибольшие сроки эксплуатации) и коническими ретортами, выполненными из стали TP321 (максимальные скорости деформации – наименьшие сроки эксплуатации). Для конических реторт, изготовленных из стали 321 наработка равная 21-23 цикла является предельной по критерию отказа – наружный диаметр верхней обечайки. Согласно протоколам ультразвуковой толщинометрии определён средний износ толщины стенки за один цикл. При сохранении максимальной скорости износа на прежнем уровне, браковочный критерий по толщине равный 25 мм, в среднем, будет достигнут к 32-м циклам. В целом складывающаяся в цехе ситуацию можно условно назвать пограничной. Пока отсутствуют заклинивания блоков губчатого титана в ретортах, происходящие подряд после каждого цикла. Есть сигналы (вспышки усилий при выпрессовке, единичные заклинивания блоков в ретортах), которые сообщают о том, что ещё имеется небольшой запас в 2-3 цикла до перехода ситуации в эту критическую стадию.

Разработана Программа-методика проведения наблюдений за состоянием следующих аварийно-опасных узлов и деталей:

- Узлы крепления заглушки на боковом патрубке и прижимного кольца на центральной горловине крышки.
- Крышки, в конструкции которых использованы правленные фланцы.
- Решётки с креплением в реторте при помощи магневых клиньев.

- Решётки с креплением в реторте при помощи магниевых клиньев.
- Болт М24 крепления рычага привода сливного устройства и сливной трубы.
-

Выполнена оценка характера деформации существующих заглушки и прижимного кольца, подведены итоги двухлетних испытаний опытной заглушки с фланцем, рекомендации по конструкции и узлу крепления прижимного кольца на горловине крышки. Заглушка и прижимное кольцо, принятые по проекту конструкции, не надёжны, имеют низкий межремонтный пробег вследствие значительной деформации. В цехе № 9 для герметизации бокового патрубка крышки вместо заглушки в сборе разработана и используются 2 опытных заглушки с фланцем. Для оценки возможной деформации выполнены визуальный осмотр и единичные измерения двух заглушек с фланцем. Определено, что после двух лет эксплуатации состояние заглушек с фланцем вполне удовлетворительное, какая-либо заметная деформация опытных заглушек отсутствует. Основные геометрические размеры деталей соответствуют чертежу. Рекомендовано полностью перейти на использование заглушек с фланцем, существующие заглушки постепенно вывести из работы. Предложено аналогично изменить конструкцию прижимного кольца горловины крышки. В цехе № 9 разработан эскизный проект и техническое задание на разработку усовершенствованной конструкции прижимного устройства. Устройство получило рабочее название «Прижим с фланцем», также предложено изменить способ крепления прижима на горловине крышки. Рекомендовано после разработки конструкторской документации изготовить и испытать в качестве опытного образца 1 прижим с фланцем. Для проведения испытаний подготовить одну крышку.

Выполнена оценка характера деформации болта М24 в узле соединения проушин рычага привода сливного устройства и сливной трубы. Применение в данном узле болта М24 является нововведением, изначально использовался болт М20, но для повышения надёжности данного аварийно-опасного узла в существующие чертежи были внесены соответствующие коррективы. В ходе эксплуатации стало ясно, что болт М20×90 ГОСТ 7798-70 не обеспечивает достаточной надёжности соединения. На процессах восстановления происходит деформация болта М20 в соединении – рычаг - сливная труба. Болт изгибается дугой, возникает опасность его разрушения. Кроме того, в результате воздействия повышенных температур при выполнении сливов болт в сборе с гайками подвергаются коррозии. В результате болтовое соединение становится практически неразъёмным. С целью усиления рассматриваемого узла с середины 2015 г. велись конструкторские работы по корректировке привода сливного устройства, которые в феврале 2017 г. были закончены. Произведена замена болта М20×90 на М24×100, гаек М20 на М24, усилена конструкция уха сливной трубы, до 26 мм увеличен диаметр отверстия в двухсторонней проушине. В августе текущего года на участке восстановления цеха 9 постепенно стали переходить с болта М20 и сопутствующих деталей на М24. Было принято решение организовать и провести работу по сравнению отработанных болтов М20 и М24 по степени износа. Определено, что в сравнении с болтами М20 болт с номинальным диаметром резьбы 24 мм менее подвержен деформации и коррозии. Из 10 болтов М24 только на одном зафиксировано замечание по отклонению от вертикали. Также болты М24 менее подвержены повреждению резьбы (отмечено на 3-х болтах) и воздействию коррозии. Внедрение и полный постепенный переход с болтов типа М20 на М24 со всеми сопутствующими изменениями участвующих в приводе сливного устройства деталей вполне оправданный шаг. Болт М24 обладает большей стойкостью к деформациям, лучше выдерживает механические нагрузки и воздействие агрессивных сред.

Разработаны технические задания на выполнение конструкторской документации по следующим видам работ.

- Усилить теплоизоляцию свода печи СШО-7 с целью снижения энергетических затрат и теплового излучения в атмосферу цеха в процессе восстановления.
- Повысить надёжность фланцевого соединения реторта-конденсатор – крышка АВС-7. Цель работы: исключение случаев разгерметизации АВС-7 по причине срыва болтов М24 во фланцевом соединении реторты-конденсатора и крышки.

В соответствии с Техническими заданиями проектно-конструкторским отделом ОАО «СМЗ» внесены соответствующие изменения в конструкторскую документацию.

По договору с ОАО «СМЗ» ежеквартально проанализирована работа всех электролизеров БЭН 3^х серий отделения электролиза с составлением отчетных аннотаций.

Выявлены следующие резервы повышения технико-экономических показателей цеха в целом:

- до сих пор обогащенный карналлит с фабрики СКРУ-1 складывается на открытой площадке, подвергаясь влиянию атмосферных осадков.

Рекомендовано над открытой площадкой установить защитное укрытие в виде легкого навеса или ангара с заездом в него автотранспорта, какие, например, широко применяются на предприятиях калийной промышленности.

- неоднократными исследованиями, проведенными в масштабе испытаний опытно-промышленных электролизеров, анализа работы групп БЭН и работы всего отделения электролиза убедительно показаны преимущества обеспечения отделения электролиза постоянным током в стационарном режиме, что позволяет повысить выпуск магния на 2 %.
- с целью повышения выхода по току на 1 %, а значит и производительности электролизеров и отделения электролиза в целом рекомендовано закупать техсоли и флюорит с повышенным содержанием основного компонента.

Рекомендовано загрузку техсоли в хлораторы производить из расчета 180-190 кг/тMg, что позволит достичь оптимального состава электролита, повысить производительность электролизера.

- срок службы БЭН определяется стойкостью разделительных перегородок и колеблется от 30 до 42 месяцев. Были выданы рекомендации по выполнению пояса переточных окон в них из наиболее стойких в агрессивной среде керамобетонных элементов, выкладываемых с меньшим количеством стыковочных швов, что повысит срок службы электролизеров не менее чем на 5-7 месяцев по сравнению с плановыми 35 мес. в настоящее время.

По договору с ОАО «СМЗ» в течение 43 месяцев в отделении электролиза цеха № 1 проведены испытания электролизера № 45 с повышенной плотностью тока, малым межэлектродным расстоянием, уменьшенным количеством электродов и другими модернизированными элементами конструкции БЭН-90.

Выполнен сравнительный анализ показателей в сопоставлении с работой группы промышленных электролизеров, пущенных в близкие сроки.

Показано:

- что при сохранении межэлектродного расстояния, равным 330 мм, путем увеличения электродной плотности тока при уменьшении МЭР тепловой баланс электролизера обеспечивался при меньшем количестве электродов (на 2 анода и 2 катода);
- облегченные коробчатые катоды не деформированы, сохранили свои габариты, хорошо облужены магнием;

На основании полученных результатов испытания модернизированного электролизера сделаны следующие выводы и выданы соответствующие рекомендации:

- повышение электродной плотности тока на электролизерах БЭН с одновременным уменьшением межэлектродного расстояния экономически выгодно с точки зрения повышения выхода по току и удельной производительности электролизера на 7-8 %;
- с целью повышения выхода по току и срока эксплуатации промышленных электролизеров по графику капитальных ремонтов на всех сериях устанавливать аноды с высотой брусьев 2100-2150 мм с соблюдением расстояний:
 - торец анода – нависающий карниз – 40-30 мм;
 - торец анода – катодный экран – не более 45 мм;
- для увеличения срока службы электролизеров устанавливать разделительные перегородки с окнами V-образной формы из керамобетонных элементов производства БЗКБИ и опирающихся на арки;
- на работающих БЭН-90 и БЭН-98 при монтаже в первом ряду футеровки за катодными экранами доменный кирпич заменить на электроизоляционный материал.

Проведены испытания группы промышленных электролизеров с укороченными катодами при повышенной плотности тока показали, что без дополнительных капитальных вложений за счет уменьшения высоты катодов на 100 мм снизу катодную плотность тока можно приблизить к оптимальному уровню, обеспечив повышение выхода по току.

По договору с АВИСМА по результатам анализа работы электролизеров 3^й очереди реконструкции ОПУ-3 и выполненных исследований определено:

- удаление ШЭС проводить от 3^х до 4^х раз в месяц в зависимости от состояния электролизера с довыборкой твердого остатка 1 раз в месяц, в течение всего периода между откачками ШЭС и в день ее удаления соблюдать оптимальный технологический режим электролиза:
 - температура электролита не выше 661⁰С,
 - содержание MgCl₂ в электролите не более 13,2 %,
 - уровень электролита в интервале +3,5...+5,5 дел .

Соответствующие изменения рекомендуется внести в ТИ 31-024-2016г.

- режимные параметры, обеспечивающие повышение производительности электролизеров с достижением выхода по току выше проектной величины ($>80,5\%$), а именно:
 - содержание в электролите: MgCl_2 – 11-14 %, NaCl – 32-36 %, F^1 – 0,18-0,28%.
 - температура электролита 657-661°C.
 - уровень электролита +2,5...+5,5 дел.
- при выдерживании оптимальных режимных параметров электролизеры Э-230 СВО работают с выходом по току 83-86%.
- в течение 32 месяцев эксплуатации на электролизерах 3^я очереди выход по току составил 80,9%, напряжение на шунтах 5,44 В, удельный расход электроэнергии постоянного тока 14811 кВт·ч/тMg.
- выход по току, а значит, производительность электролизеров могут быть увеличены путем:
 - соблюдения оптимального технологического режима и состава электролита в основной период, при откачке ШЭС и удалении твердого остатка,
 - сокращения времени простоя электролизеров без тока,
 - принятие мер по снижению содержания титаносодержащих примесей в заливаемом сырье,
 - регулярного качественного удаления шлама.
- направления по снижению напряжения на шунтах электролизеров путем:
 - перевода электролизеров на герметичный режим в первые 1-1,5 года, сокращающий количество отключаемых анодов, повышающий выход по току,
 - поддержания в первый год работы интенсивности принудительного отвода тепла водой на минимальном уровне при расходе воды от 10-12 до 16 м³/ч.

Внедрение рекомендаций позволит экономить при производстве каждой тонны магния около 216 кВт·ч. При производстве ~ 30 тыс.т Mg в год экономия достигнет почти 6,5млн. кВт·ч.

Проведен семинар для технического персонала по особенностям конструкции и эксплуатации электролизеров Э-230 СВО.

В 2017 г. по договору с АО «СИТТЕК» (г. Ухта, Республика Коми) исследованы физико-химические свойства образцов ярегского флотационного концентрата и коксованных брикетов из ярегского флотационного концентрата, разработана математическая модель процесса хлорирования брикетированной титансодержащей шихты в шахтном хлораторе, выполнена оценка конструкций аппаратов и технологической схемы установки хлорирования брикетированной шихты. Разработанная математическая модель устанавливает взаимосвязь между температурой процесса в стационарном режиме, извлечением титана в процессе хлорирования, соотношением CO/CO_2 в парогазовой смеси на выходе из хлоратора, производительностью хлоратора с входными параметрами: составом брикетов и хлоргаза, концентрацией в брикетах титансодержащей шихты термодобавки (FeSi), расходом хлоргаза, содержанием хлора в хлоргазе, температурой хлоргаза, соотношением потоков брикетов и хлоргаза. Выполнены расчеты материальных и тепловых потоков хлоратора и выданы рекомендации по оптимальному составу брикетов, расходу хлора и брикетов в хлоратор. Расчеты показали отсутствие необходимости в наружной теплоизоляции хлоратора ввиду ее незначительного влияния на тепловой баланс хлоратора. По результатам математического моделирования процесса хлорирования брикетированной шихты и экспертной оценки конструкций аппаратов хлорирующей установки разработаны исходные данные на проектирование шахтного хлоратора. В соответствии с исходными данными предлагается:

- в состав брикетов вводить термодобавку FeSi в количестве 4,6%масс. для гарантированного достижения в реакционной зоне температуры 750°C в диапазоне производительностей по техническому тетрахлориду титана от 400 до 1000кг/час;
- увеличить диаметр и высоту газоотстойной зоны, что позволит уменьшить пылеунос в систему конденсации и повысить извлечение TiO_2 на стадии хлорирования;
- ввод хлора приблизить к оси шахты хлоратора, что будет способствовать более равномерному распределению хлора в реакционной зоне хлоратора и лучшему усвоению хлора;
- загрузку брикетов осуществлять через боковую стенку хлоратора, что позволит уменьшить общую высоту шахтного хлоратора, уменьшить высоту падения брикетов в хлораторе;
- непрохлорированный остаток выгружать из хлоратора охлаждаемым шнековым разгрузителем.

По договору с компанией Union Innovation для китайского заказчика разработана концепция реконструкции существующего в Китае, не действующего титанового завода. В октябре 2017 года специалисты РИТМ побывали на этом заводе, где посетили цехи электролиза хлорида магния, хлорирования и ректификации, восстановления, дистилляции и переработки губчатого титана. На основании результатов поездки разработаны и предложены варианты реконструкции основных

цехов китайского завода с целью создания производства губчатого титана ответственного применения. Выполнены предварительные расчёты на требуемую мощность завода по губчатому титану, подобрано основное технологическое оборудование. Представлены аппаратурно-технологические схемы и компоновочные решения с выполнением прорисовки в существующих корпусах необходимого технологического оборудования. Концепция выполнена и выдана в срок, в полном объёме.

В 2017 г. в аттестованной химико-аналитической лаборатории выполнялись работы более чем по 20 договорам и заявкам предприятий и организаций. Это работы и услуги по отбору и анализу химического состава природной, сточных, питьевой воды, в том числе по анализу проб с использованием методов биотестирования.

Проводились исследования химического состава и показателей качества поверхностных и сточных вод в районе деятельности предприятий ПАО "Уралкалий", ООО "СТОК", ООО "ЕвроХим-УКК", АВИСМА, Филиал "Азот" АО "ОХК "УРАЛХИМ" в г. Березники, АО "Березниковский содовый завод", ООО "Промканал-техно" и других предприятий города и Пермского края.

Химико-аналитическая лаборатория ОАО "РИТМ" аттестована в соответствии с требованиями ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009, имеет лицензию Росгидромета на право проведения работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды, и постоянно проводит регламентированные мероприятия и работы по поддержанию в действии аттестата Аккредитации и Лицензии.

Общий объем аналитических работ за 2017 г. составил 3 870 элементопределений, в том числе 165 - методом биотестирования.

Все работы выполнены химико-аналитической лабораторией в срок, в полном объеме, замечаний от Заказчиков не было.