

www.rudmet.ru

ISSN 0017-2278

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛ

 **186** лет

Издается с 1825 года
(№ 2290)

9.2021

**Проблемы разработки месторождений
полезных ископаемых** (с. 4-42)





Уважаемые читатели!

В «Горном журнале», который Вы держите в руках, представлена подборка статей, посвященных проблемам разработки месторождений твердых полезных ископаемых. Сделана попытка организовать ежегодный тематический выпуск журнала, в котором затрагиваются актуальные вопросы развития физико-технической геотехнологии, совершенствования и разработки параметров традиционных систем разработки, новых технологий и горнотехнических систем, в том числе с использованием цифровизации и роботизации технологических процессов горного производства.

Следует отметить, что на протяжении последних десятилетий системы разработки, например рудных месторождений, которые создали наши отцы и деды, не меняются как в России, так и за рубежом. Это говорит о том, что в свое время учеными, горняками, технологами, геомеханиками, проектировщиками, специалистами других смежных специальностей была проделана колоссальная по сложности работа, результаты которой мы эффективно используем до сих пор и будем применять еще долгое время. В настоящее время изменяются и совершенствуются в основном параметры конструктивных элементов традиционных систем разработки, так как внедряется новая высокопроизводительная и габаритная техника для обеспечения различных процессов горного производства.

В последние годы в России эффективно развивается научное направление по разработке комбинированной геотехнологии. За рубежом ученые коллеги и горняки успешно совершенствуют параметры безопасной, эффективной и недорогой системы разработки с самообрушением руды.

Материальной основой современной технократической цивилизации является сырье и энергоресурсы, извлекаемые из недр нашей планеты в течение всей истории развития человеческого общества. При этом очевидно, что потребность в минеральных и энергетических ресурсах литосферы будет возрастать все более быстрыми темпами. То есть имеет место сложное комплексное противоречие уменьшающихся ресурсов литосферы и возможностей биосферы с нарастающим в количественном и качественном отношении давлением потребностей антропосферы. Наиболее реальные возможности преодоления или разрешения этого системного противоречия связаны с развитием геотехнологий, применяемых для освоения ресурсов недр. Причем глобальный масштаб обозначенного противоречия требует, чтобы это развитие шло не по пути совершенствования и повышения эффективности отдельных технологических процессов, как это происходит в настоящее время, а затрагивало бы сами принципы построения горных технологий.

В журнале представлены статьи, которые затрагивают данные аспекты, рассматриваются актуальные геотехнологии подземной добычи руды, представлено обоснование параметров систем разработки с принудительным обрушением руды и технологических схем конструктивных элементов систем разработки слепых рудных тел на больших глубинах и др. Представлена статья, посвященная результатам научно-исследовательской работы по созданию конвергентной горной технологии подземной разработки мощных рудных месторождений в конструктивном исполнении «каркасной» горной конструкции.

Надеюсь, что рассматриваемая проблематика заинтересует всё больше ученых-горняков, проектировщиков, руководителей и технический персонал горнодобывающих компаний, молодых специалистов, и они подготовят много новых интересных статей, которые могут быть опубликованы в тематическом выпуске «Горного журнала» в следующем году.

В. А. Еременко,

*директор Научно-исследовательского центра «Прикладная геомеханика и конвергентные горные технологии» Горного института НИТУ «МИСиС»,
докт. техн. наук, проф. РАН*



Основан в 1825 году
при Горном кадетском корпусе

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛ

Ежемесячный научно-технический
и производственный журнал
№ 9 (2290)
СЕНТЯБРЬ 2021

Базовый печатный орган Межправительственного совета стран СНГ
по разведке, использованию и охране недр

Официальный информационный орган Федерального УМО
«Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия»

Журнал выпускается при участии: АК «АЛРОСА» (ПАО), АО «Апатит»,
ПАО «ГМК «Норильский никель», НПК «Механобр-техника» (АО)

При содействии: ФГБУН ИПКОН РАН, ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный
университет», Государственного предприятия «Навоийский ГМК», НП «Горнопромышленники
России», Государственного Эрмитажа

Информационный координатор тематики технологического обеспечения добычи
минерального сырья – АО «ВНИПИпромтехнологии» – инжиниринговый центр
горнорудного дивизиона Госкорпорации «Росатом»

УЧРЕДИТЕЛИ ЖУРНАЛА:

Акционерное общество «Издательский дом «Руда и Металлы», федеральное
государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»,
Автономная некоммерческая организация «Информационный телеканал «Хибины ТВ»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

В. В. Адушкин, В. Ж. Аренс, А. А. Барях, О. С. Брюховецкий, Н. Г. Валиев,
В. А. Винников (руководитель секции «Физика горных пород и процессов»),
А. Г. Воробьев (председатель правления «Горного журнала»), Л. Д. Гагут
(руководитель секции «Экономика, управление, недропользование»),
Ж. К. Галиев, В. А. Ерёмченко, Б. Н. Заровняев, В. Н. Захаров, В. П. Зубов,
И. В. Зырянов, П. А. Игнатов, О. И. Казанин, Н. О. Каледина (руководитель секции
«Охрана труда и окружающей среды»), Д. Р. Каплунов (руководитель секции
«Разработка месторождений и горно-строительные работы»), Е. А. Козловский
(руководитель секции «Сырьевая база»), С. В. Кривовичев, В. С. Литвиненко,
А. Б. Макаров, Ю. Н. Малышев, О. Н. Мальгин, О. С. Мисников, Д. В. Пастихин,
В. Л. Петров (руководитель секции «Образование и кадровое обеспечение горной
промышленности»), Г. Г. Пивняк, В. С. Святецкий, И. О. Темкин (руководитель
секции «Автоматизация»), Е. М. Титиевский, С. М. Ткач, К. Н. Трубецкой,
В. А. Чантурия (руководитель секции «Переработка и комплексное использование
полезных ископаемых»), А. Н. Шабаров, Е. Е. Шешко (руководитель секции
«Горное оборудование, электроснабжение»), Т. И. Юшина, А. Б. Яновский

РУКОВОДИТЕЛИ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВ В СТРАНАХ И РЕГИОНАХ:

Азим Иброхим (Таджикистан), С. С. Арзуманян (Армения),
Ю. И. Волков (КМА, Россия), С. Вуйич (Сербия), И. И. Головатый (Беларусь),
О. А. Одеков (Туркменистан), И. Ю. Рассказов (Дальневосточный регион, Россия),
У. Д. Рыскулов (Кыргызстан) И. Б. Табакман (Канада), А. Г. Твалчредидзе (Грузия),
Л. И. Тотев (Болгария), Ф. Уолл (Великобритания), А. Ф. Цеховой (Казахстан),
К. С. Санакулов (Кызылкумский регион, Узбекистан), М. Эрикссон (Швеция),
З. Дж. Эфендиева (Азербайджан), В. Л. Яковлев (Средний и Полярный Урал, Россия)

**Журнал по решению ВАК Министерства образования и науки РФ включен
в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых
должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций
на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук» по разработке
месторождений твердых полезных ископаемых, экономике, энергетике**

Журнал входит в Международные реферативные базы данных
SCOPUS и CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE

Подписной индекс
в объединенном каталоге «Пресса России» — 45343

РЕДАКЦИЯ:

временно исполняющий обязанности
главного редактора А. Г. Воробьев,
ведущий редактор Л. Е. Костина,
редактор В. А. Елистратова,
младший редактор М. Д. Матвеева,
менеджер по рекламе Н. И. Колыхалова,
специалист по допечатной
подготовке Д. И. Воробьева

Издатель — АО «Издательский дом «Руда и Металлы»
Адрес издателя: 119049, Москва, Ленинский просп., д. 6,
строение 2, НИТУ «МИСиС», оф. 622

Адрес редакции: 119049, Москва, Ленинский просп., д. 6, стр. 2
НИТУ «МИСиС», оф. 619
Тел.: +7 (499) 236-10-62
Эл. почта: gornjournal@rudmet.ru

Почтовый адрес: 119049, Москва, а/я № 71

Отдел рекламы:
Тел/факс: +7 (499) 236-11-86
Эл. почта: reklama@rudmet.ru

www.rudmet.ru

Ежемесячный научно-технический
и производственный журнал «Горный журнал»

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)
(Свидетельство ПИ № ФС77-76119 от 24.06.2019 г.)

Товарный знак и название «Горный журнал» являются исключительной
собственностью Издательского дома «Руда и Металлы»

Отпечатано в типографии «Кандлер»
Адрес типографии: 150044, Россия, Ярославль, ул. Полушкина Роща, 16,
стр. 66А

Подписано в печать с оригинал-макета 30.09.2021

Дата выхода в свет: 15.10.2021
Формат 60×90/8. Печ. л. 12,5

Печать офсетная. Бумага мелованная
Тираж 2500 экз. Цена свободная

- За достоверность рекламной информации
ответственность несет рекламоатель
- За достоверность научно-технической информации
ответственность несет автор
- Все материалы, поступающие в редакцию,
строга рецензируются и рассматриваются на заседаниях
соответствующих секций и редакционной коллегии
- Мнение редакции может не совпадать с позицией
авторов статей, опубликованных в журнале
- Перепечатка материалов возможна только
с письменного разрешения редакции
- При перепечатке ссылка на «Горный журнал» обязательна
- За сроки размещения метаданных опубликованных статей
в базе данных Scopus редакция ответственности не несет

ISSN 0017-2278



9 770017 227004 >

СОДЕРЖАНИЕ

ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

**Каплунов Д. Р., Айнбиндер И. И., Федотенко В. С.,
Юков В. А.** Актуальные геотехнологии подземной добычи
руд, проблемы устойчивого развития и перехода к новому
технологическому укладу 4

**Еременко В. А., Галченко Ю. П., Липницкий Н. А.,
Умаров А. Р.** Каркасная горная конструкция при подземной
разработке мощных рудных месторождений 11

Савич И. Н. Обоснование параметров систем
с принудительным обрушением при подземной разработке
рудных месторождений 18

**Еременко А. А., Христолюбов Е. А., Филиппов В. Н.,
Конурин А. И.** Обоснование технологических схем и
конструктивных элементов систем разработки слепых рудных
тел в окрестности выработанных пространств 22

**Соколовский А. В., Заляднов В. Ю., Томилина Н. Г.,
Егоров В. В.** Выбор стратегии развития и параметров
системы разработки Мокулаевского месторождения
известняков 28

Савич О. И., Мельник В. В. Добыча песка в районах
Крайнего Севера с формированием скважинных подземных
резервуаров 34

**Дымбренев Т. Н., Еременко В. А., Лейзер В. И.,
Насибуллин Р. Р.** Автоматизированная система
комплексного мониторинга крепления междукамерного
целика большого сечения и протяженности на Илецком
месторождении каменной соли 36

Савич О. И., Мельник В. В., Савич А. О. Утилизация жидких
и твердых отходов бурения в районах Крайнего Севера 41

К 30-летию НЕЗАВИСИМОСТИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

Азим Иброхим. История развития наук о Земле
в Таджикистане 43

СЫРЬЕВАЯ БАЗА

Вяльцев А. С. Использование нелинейных методов оценки
содержаний полезного компонента 46

ГЕОЛОГИЯ, ПОИСК И РАЗВЕДКА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

**Абдуллаева Ш. Ф., Баба-заде В. М., Имамвердиев Н. А.,
Исмаилова Н. Н.** Эпитермальное золотосульфидное
месторождение Тулаллар: особенности строения, геолого-
структурная характеристика и закономерности оруденения . . . 53

ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

Линник Ю. Н., Линник В. Ю., Жабин А. Б., Цих А.
Анализ транспортной инфраструктуры России и ее влияние
на экспорт угля 61

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

Керопян А. М. Методика определения фактической
площади контакта с рельсом тяговых колес
железнодорожного транспорта 66

Волуев И. В. Производство плит с фактурой «Антика»
из блоков прочных горных пород 71

ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ХОЗЯЙСТВО. АВТОМАТИЗАЦИЯ

Плащанский Л. А., Решетняк М. Ю. Условия
возникновения резонансных явлений в системе подземного
электрооборудования выемочных участков угольных шахт 75

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

**Агарков Н. Б., Хаустов В. В., Лукьяненко Н. А.,
Игнатенко И. М.** Оценка гидрогеодинамического
режима в процессе эксплуатации карьеров
на Алмалыкском рудном поле 80

ГОРНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ СТРАН СНГ

**Ракишев Б. Р., Язиков Е. Г., Матаев М. М.,
Кенжетеев Ж. С.** Выщелачивание урана из материала
керновых проб в трубках с применением окислителя 84

ИСТОРИЯ ГОРНОГО ДЕЛА. КУЛЬТУРА

Пашков А. М. Основание и становление Олонских
Петровских заводов 90

ЮБИЛЕИ

Казакову Николаю Николаевичу – 90 лет 74

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Шумилова Л. В. Итоги международной научно-практической
конференции «Физико-химическая геотехнология –
инновации и тенденции развития» 95

Памяти Юна Руслана Борисовича 60

Памяти Сашурина Анатолия Дмитриевича 70

РЕКЛАМА

На обложке:

«Индустрия камня 2022» – 22-я Международная выставка
«Природный камень: добыча, обработка, применение»
ООО «СпецСтройЭксперт»

На цветной вкладке:

«Уголь и Майнинг России -2022» – XXX Международная
специализированная выставка технологий горных разработок
ООО «Цепелин Русланд»

Подписка на «Горный журнал» и журнал
«Eurasian mining» на II полугодие 2021 г.

На черно-белых полосах:

ООО «Технорос» 65

ОСНОВАНИЕ И СТАНОВЛЕНИЕ ОЛОНЕЦКИХ ПЕТРОВСКИХ ЗАВОДОВ*

А. М. ПАШКОВ, проф., д-р ист. наук, pashkov@mail.petrus.ru

Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск, Россия

Введение

Олонецкие Петровские заводы, основанные в начале XVIII в. на территории современной Карелии, издавна привлекали внимание исследователей. Ценные исследования, посвященные истории этих заводов, выполнили дореволюционный специалист В. И. Рожков [1], советские историки А. П. Глаголева [2] и Г. М. Коваленко [3]. В работах советских историков основное внимание уделено таким проблемам, как формирование и тяжелое положение рабочего класса, вклад заводов в производство военной продукции и т. д. В постсоветский период историей заводов занимались Л. И. Капуста [4], П. А. Кротов [5–7], А. М. Пашков [8], Е. М. Юхименко [9] и другие. В их работах история заводов не была главной темой, а раскрывалась попутно с основным сюжетом. Среди иностранных авторов можно упомянуть С. А. Зеньковского [10].

В данной статье предпринята попытка показать историю Олонецких горных заводов с позиции истории менеджмента (каким образом удалось построить в отдаленной и безлюдной местности четыре успешно действовавших военных завода), ответить на вопрос, почему потерпели крах частные заводы Бутенанта, оценить вклад иностранных специалистов и технологий, а также местных старообрядцев в создание и деятельность заводов и обозначить вклад отдельных личностей в становление предприятий, т. е. показать историю Олонецких Петровских заводов на основе подходов, применяемых в современной экономической истории.

Предпосылки создания Олонецких Петровских заводов

В политике модернизации, проводимой Петром I, большое значение придавалось развитию металлургии, т. е. созданию новых металлургических заводов и привлечению на русскую службу иностранных специалистов. Фактически Петр I продолжал политику своего отца и старшего брата, придав ей большие масштабы и интенсивность, но опираясь не на частную инициативу и частные инвестиции, а на использование средств казны и внеэкономическое принуждение. Отчасти это объясняется резко возросшей потребностью в металле в условиях начавшейся Северной войны. В эту войну Россия вступила в августе 1700 г., и уже в ноябре русская армия потерпела тяжелое поражение под Нарвой, потеряв там всю артиллерию.

В этих условиях увеличение выпуска пушек и ядер стало одной из главных забот Петра I. Решение этой задачи планировалось

Проанализированы обстоятельства возникновения и деятельность Олонецких Петровских заводов в первое десятилетие их существования (1703–1713 гг.). Особое внимание уделено обеспечению заводов рабочей силой, принципам управления и комплектации управленческих кадров, а также роли российских и иностранных специалистов и динамике объемов выпуска продукции.

Ключевые слова: Олонецкие Петровские заводы, Петровский завод, Кончезерский завод, Повенецкий завод, принципы управления, управленческие кадры, российские и иностранные специалисты.

как за счет увеличения выпуска военной продукции уже имеющимися заводами, так и создания новых металлургических предприятий.

В конце XVII в. на территории Карелии действовали четыре небольших частных металлургических завода, принадлежавших предпринимателю голландского происхождения Андрею Бутенанту. С началом Северной войны, после поражения под Нарвой, когда была потеряна вся артиллерия русской армии, заводы Бутенанта стали получать в 1700–1701 гг. большие заказы на изготовление «для свейской войны» пушек, ручных гранат, ядер, бомб и других железных изделий [3, с. 52]. Приписанных к заводам крестьян запретили брать «в датoshные люди» в армию, «дабы заводам от того остановки не было... или деньгами вместо них», и вообще «их ни в какие тяготы не наряжать и не волочить» [3, с. 53]. Но из-за малой мощности заводов и трудностей с доставкой выполнять эти заказы в полном объеме и в срок не удавалось. Так, в 1701 г. был получен заказ на изготовление «для нынешней настоящей войны с свейским королевством» 100 пушек и к каждой по тысяче ядер. Но он был выполнен только в марте 1702 г. А из-за трудностей с доставкой удалось отправить на место назначения только 30 пушек и 10360 ядер. Остальные пушки и ядра были отправлены в Петербург только в 1704 г. [3, с. 53–54]. Не выдержав всех испытаний, в 1701 г. А. Бутенант умер. Заводы возглавил его сын Андрей Бутенант-младший.

В начале 1702 г. была заложена Сясьская верфь в устье р. Сясь, впадавшей в Ладожское озеро, а в феврале 1703 г. — более крупная Олонецкая (Подейнопольская) верфь на Свири. В марте 1702 г. А. Бутенант-младший получил царский указ изготовить «на железных заводах в Олонцеком уезде на 6 фрегатов... 100 пушек... да ко всякой пушке по 200 ядер; да 24 якоря, в том числе 6 якорей весом по 16 и по 17 пуд, 12 якорей по 13 и по 14 пуд, 6 якорей по 3,5 пуда; да изготовить же железа по образцам». Всего за 1700–1703 гг. на заводах Бутенанта было отлито около 180 пушек и более 100 тысяч бомб, ядер, гранат и других боеприпасов [3, с. 96–97].

* Статья подготовлена в рамках реализации проекта «Пётр Великий и его эпоха в исторической памяти народов Карелии» по гранту РФФИ «Петровская эпоха в истории России: современный научный взгляд» на 2020–2022 гг., проект № 20-09-42034.

В августе 1700 г. для активизации поиска полезных ископаемых и создания новых металлургических предприятий в Москве был образован Приказ рудокопных дел (Рудный приказ). Фактически он начал свою деятельность в ноябре 1700 г. Одной из задач этого учреждения было приглашение иностранных специалистов в области горного дела и металлургии. В январе 1701 г. по указу Петра I в Саксонию были посланы «горных дел дозорщик» И. Ф. Патрушев и горный мастер саксонец Иоанн Блюэр (Близер), приехавший в Россию в 1700 г. В сентябре они вернулись и привезли 8 специалистов, среди которых был и плавильный мастер Вольф Мартин Циммерман [8].

Другой задачей Рудокопного приказа была посылка в разные регионы рудознатцев для поиска руд. Большую роль в этих экспедициях играли иностранные специалисты. В феврале 1702 г. такая экспедиция во главе с И. Ф. Патрушевым и И. Ф. Блюэром была отправлена в Фоймогубскую волость [2, с. 53, [9], с. 34].

В июле 1703 г. заводы А. Бутенанта-младшего были переданы в казну. Вероятно, это было связано с тем, что новый заводоуправленец не смог организовать должным образом выполнение возросшего объема военных заказов, что приводило к их срывам. Так, уже готовую продукцию не доставляли на место в срок, поскольку заводские приказчики не могли договориться с крестьянами о размере оплаты за перевозку грузов. А. Бутенант-младший не имел такого управленческого опыта, авторитета и связей при дворе, какими обладал его отец. Кроме того, заводы Бутенанта существовали как частные предприятия, действующие в рыночных условиях, целью которых было получение прибыли для их владельца. В экстремальных условиях войны со Швецией более надежной для Петра I казалась мобилизационная форма управления заводами, основанная на командно-административной системе и жесткой вертикали власти. Петр I стремился обеспечить бесперебойное оперативное управление деятельностью заводов и полный контроль над производимой там продукцией. Поэтому заводы и были взяты в казну. Новый начальник заводов полковник С. А. Незнанов

сразу получил указание железо «в посторонние дела никому без указа не давать», т. е. вся заводская продукция должна была поступать в распоряжение казны, а не на рынок.

Мощностей заводов Бутенанта явно не хватало для удовлетворения всех военных потребностей. Поэтому было принято решение заложить в Олонецком уезде несколько новых металлургических заводов. К 1710 г. Фоймогубский, Кедрозерский, Лижемский заводы прекратили свою деятельность. Устьрецкий завод продолжал работать до 1725 г. (хотя к тому времени там оставалось только 9 работников) [11, с. 400]. Эти предприятия стали основой для постройки новых, более мощных Петровских заводов.

Основание и первое десятилетие деятельности Петровского завода

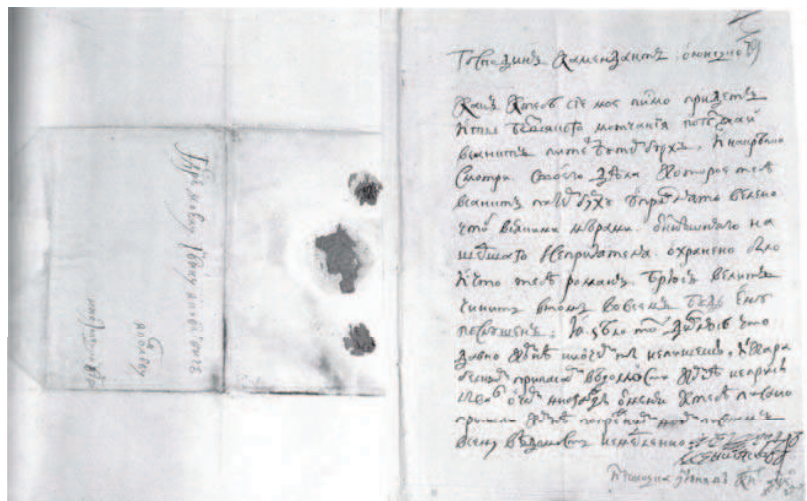
Экспедиция И. Ф. Патрушева и И. Ф. Блюэра 1702 г. нашла подходящее место для строительства нового завода в устье р. Лососинки на западном берегу Онежского озера. Историк горного дела В. И. Рожков писал: «По известиям новейшего времени на эту местность указал Меншикову иноземец Иоган Блюэр, что очень вероятно...» [1, с. 297].

Устье р. Лососинки соответствовало всем требованиям, необходимым для строительства металлургического завода. Лососинка была небольшой, но бурной речкой, она давала необходимую для завода энергию. Вокруг стояли огромные леса — источник необходимого для плавки древесного угля. Заводы находились недалеко от Лодейнопольской верфи и Петербурга, доставку туда продукции можно было осуществлять водным путем по Онежскому и Ладожскому озерам и рекам Свирь и Нева. Местные жители имели опыт крестьянского железоделательного промысла, а также работы на заводах Бутенанта.

По поводу «олонецких» болотных руд В. И. Геннин (начальник Олонецких заводов в 1713–1722 гг.) писал, что они «яко вохра мелкая наверху под дерном находитца и садитца от марциальных вод, которые так к плавлению тверды, что в четверы сутки в горну



Портрет А. Д. Меншикова. Неизвестный художник. 1716–1720 гг. [13]



Письмо А. Д. Меншикова олонецкому коменданту И. Я. Яковлеву от 28 июня 1705 года [13]

скопитца токмо 200 пуд чугуна из руды, ис которых руд чугуна выходит четвертая доля» [12, с. 70]. Тем не менее обнаруженные в этом районе руды оказались вполне пригодными для производства.

Строительство новых заводов было поручено А. Д. Меншикову. Много лет спустя, в январе 1719 г., Петр I осмотрел Петровский завод и писал А. Д. Меншикову: «таких заводов нигде не видал, могу сказать, и вам, яко фундатору (основателю — прим. А. П.) оных, благодарствовать» [5].

Олонецкий комендант Иван Яковлевич Яковлев был обязан осуществлять общее наблюдение за работой Олонецкой верфи. Непосредственное руководство работами по строительству и управлению заводами было возложено на олонцкого вице-коменданта Алексея Семеновича Чоглокова, который в 1707 г. был назначен олонцким комендантом и начальником Олонцких заводов.

В конце августа 1703 г. А. Д. Меншиков отправился в ознакомительную поездку по заводам. Он посетил главный из заводов А. Бутенанта — Устьрецкий, где, вероятно, отдал распоряжение о переброске в устье р. Лососинки мастеровых и оборудования с заводов Бутенанта [7]. Находясь на Устьрецком заводе, А. Д. Меншиков установил контакт со старообрядцами, проживавшими в верховьях р. Выг, и привлек их к заводским работам. Результатом этой договоренности стал большой вклад выговских старообрядцев в поиски месторождений железной и медной руды, эффективной была их работа на заводе в качестве мастеровых и приписных крестьян [10, с. 606–609].

Затем А. Д. Меншиков прибыл в устье р. Лососинки, где в начале сентября был заложен новый доменный, молотовый и оружейный завод, получивший название Петровский. Его строительством занимался московский рудознавец Яков Власов, получивший в 1701 г. звание мастера горного дела. Он прибыл в Олонецкий уезд вместе с несколькими учениками, «из солдат взятыми».

Заводы строили и обслуживали местные крестьяне. Острая потребность в пушках и корабельном снаряжении заставляла вести строительство ускоренными темпами. Только с 1 сентября по 17 октября на постройке Петровского завода ежедневно в среднем работали по 102 плотника, 15 кузнецов, 166 возчиков с лошадьми и до 900 работников. За это время они бесплатно отработали 56101 человекоднев на строительстве завода и на перевозке грузов [2, с. 58–59]. Крестьяне вырубали лес на месте будущего завода, выжигали уголь, подвозили грузы, строили заводские и жилые здания (в первую очередь плотину на р. Лососинке и доменные печи). Работы по сооружению завода продолжались до конца 1706 г. Руду для Петровского завода сначала возили из Шуйского погоста, затем были найдены залежи руды в Заонежье и на восточном побережье Онежского озера. В 1704 г. для обеспечения Петровского завода квалифицированными кадрами туда были вызваны мастера с Устьрецкого и Лижемского заводов. На завод приехали пушечный и молотовый мастер Л. Бенк, молотовые мастера Я. Бланк и Я. Берг, плотничный и плотинный мастер И. Меньшак, угольный мастер И. Кошель (Кошелев) с подмастерьями, кирпичные мастера Г. Лаптев, А. Галактионов и К. Самылин и другие. Необходимые для постройки Петровского завода железные изделия доставлялись с заводов А. Бутенанта [2, с. 62].



Пушка с клеймом «Olonez». 1710. Олонецкий национальный музей. (фото автора статьи)

К 1704 г. на Петровском заводе все было готово к началу литья пушек. В декабре 1703 г. были задуты первые доменные печи. Первая пушка была отлита уже в январе 1704 г. До конца марта было отлито 45 шестифунтовых и 15 трехфунтовых пушек [2, с. 60, [6], с. 166]. Во второй половине 1704 г. были созданы все условия для изготовления ручного огнестрельного и холодного оружия (фузей, пистолетов, шпаг, кортиков и т. д.).

В 1704–1705 гг. построили молотовую, оружейную и другие «фабрики» (цеха), а в 1705–1706 гг. — новые жилые и хозяйственные помещения и две пристани. Застраивалась и заводская слобода — поселок для рабочих. Там появились гостинный двор, Петропавловская церковь и хоромы А. Д. Меншикова.

Основание и первые годы деятельности Повенецкого, Алексеевского и Кончезерского заводов

Строительство второго казенного железнотопильного завода — Повенецкого — началось 23 сентября 1703 г. Руководство строительством, а затем и управление этим заводом было поручено бывшему приказчику А. Бутенанта Г. Е. Траделу. В начале октября были заложены две доменные печи. В ноябре на строительство Повенецкого завода был прислан пушечный мастер Ян Персон. В начале января 1704 г. была задута первая домна, и к марту Я. Персон отлил 93 пушки. Вскоре к нему присоединился русский пушечный мастер Мокей Емельянов [2, с. 63–64].

В 1704 г. к Повенецкому заводу для его снабжения кованым железом был присоединен Фоймогубский молотовый завод. Затем была создана и своя молотовая мастерская. В начале 1706 г. там было уже три молота. В конце 1704 г. на Повенецком заводе начала действовать проволоочная мастерская, где под руководством иностранного мастера работали 11 русских учеников. Весной 1706 г. завод стал отливать 12- и 18-фунтовые пушки. Только с 1 по 7 мая было отлито 17 пушек большого и 50 пушек малого калибра. К весне 1706 г. на Повенецком заводе были возведены три домны и все цеха [2, с. 64]. Для заготовки и доставки руды и угля к Повенецкому заводу были приписаны крестьяне трех окрестных погостов.

Большой вклад в работу Повенецкого завода внесли жившие неподалеку выговские старообрядцы. Г. Е. Традел писал в октябре 1703 г. А. С. Чоглокову: «Мужик Толвуйского погоста, который преж живал у капитонов**», к нам пришед, сказал, что знает в трех



Палаш драгунский. Изготовлен на Олонецких Петровских заводах. 1710 г. На клинке имеется клеймо «Олонец» [14]



Шпага офицерская пехотная. Изготовлена на Олонецких Петровских заводах. 1712 г. На клинке имеется клеймо «Олонец, 1712» [14]



Шпага офицерская гвардейская. Изготовлена на Олонецких Петровских заводах. 1711 г. На клинке имеется клеймо «Олонец, 1711» [14]

местах железную руду близ их жилья. Я с ним туда послал для досмотру Ивана Шахана и иных два человека, дай Боже, чтоб явилось что доброе» [9, с. 41]. В дальнейшем старообрядцы занимались главным образом поиском и выкапыванием болотной руды, поскольку среди местных крестьян было много рудознатцев [9, с. 41, 45], а также заготовкой леса и выжигом угля.

Уже через полгода после начала строительных работ Петровский и Повенецкий заводы начали снабжать российский флот пушками. В мае 1704 г. А. С. Чоглоков писал в донесении И. Я. Яковлеву об отпуске с новых заводов на Олонецкую верфь первой партии пушек. В августе того же года А. С. Чоглоков доносил А. Д. Меншикову, что на обоих заводах «в готовности и в отпуске» 708 пушек и около 15 тысяч ядер [2, с. 65].

Третий доменный и молотовый завод — Алексеевский — начали строить 29 августа 1705 г. в 40 верстах от Повенецкого на р. Телекиной, впадающей в оз. Выг. Его продукцию поставляли не только на Балтийский флот, но и на Беломорскую флотилию. Строительством руководил приказчик Повенецкого завода Г. Е. Традел. Все вспомогательные работы выполняли крестьяне близлежащих погостов. С конца августа по ноябрь были сооружены две домны, запруда, построены жилые помещения. В начале декабря задудли первую домну, а 13 декабря были отлиты первые две пушки. С этого времени по 10 февраля 1706 г. были отлиты 30 пушек малого калибра. Весной 1706 г. на заводе приступили к постройке третьей домны и литью пушек 12-го калибра. В июне — июле двумя домнами отлили 39 пушек. Из них во время испытания («пробы») разорвало 4 пушки [2, с. 65–66].

Заготовкой руды и угля для Алексеевского завода занимались приписные крестьяне четырех погостов. Но завод испытывал

проблемы с приписными, поскольку крестьяне Шунгского и Толвуйского погостов одновременно работали на Петровском и Повенецком заводах, а в Выгозерском и Лопских погостах население было небольшим. Всего с 23 сентября до конца 1705 г. на строительстве этих двух заводов было отработано пешими работниками, кузнецами и плотниками 181847 человекодней и крестьянами, занятыми на перевозке грузов, еще 24462 человекодней. В денежном выражении выполненная приписными крестьянами работа стоила 9230 руб. [2, с. 66–67].

7 августа 1706 г. А. С. Чоглоков писал в донесении А. Д. Меншикову о состоянии заводов: «На заводах твоих: Петровских, Алексеевских, Повенецких все благополучно. И дела доменные, и в молотовых, и якорных, и пушечные, и оружейные, и укладные, и шпажные, и палерные, и стволов оружейных и иных дел водою точильные, и эфесных и всяких остальных мелочей, и проволоочной железной и медной заводы управляюща и из русских у всех дел учатца» [2, с. 67].

Четвертый и последний из заводов, вошедших в систему Олонецких казенных заводов, был Кончезерский медеплавильный, расположенный в 40 верстах от Петровского на р. Викше между озерами Пертозером и Кончезером. Первоначально завод создавали как медеплавильный. Русское государство нуждалось в меди, и на территории Карелии в начале XVIII в. продолжали интенсивные поиски медной руды. Об их результатах А. С. Чоглоков в 1706 г. писал А. Д. Меншикову, что поблизости от Петровского завода найдена медная руда, которую осмотрел горный мастер И. Блюэр и назвал ее «доброю», «жильною и прямою». Недалеко от этого месторождения и было решено ставить новый завод и плотины [2, с. 68].

** Капитоны — презрительное название старообрядцев в официальном делопроизводстве начала XVIII в., произошло от имени старообрядческого инокa Капитона, считавшегося проповедником самосожжений (прим. А. П.).

Строительство Кончезерского завода начали 19 августа 1706 г. Все необходимое оборудование, механизмы и инструменты для него были изготовлены на Петровском заводе. Так, насосы устанавливал работавший еще на заводах А. Бутенанта плотник Иван Меншак. С 1708 г. на Кончезерском заводе начали выплавку кричного железа для Петровского завода, и таким образом завод стал не только медеплавильным, но и железодельным. С 19 августа 1706 г. до конца 1708 г. на строительстве завода крестьянами была выполнена работа стоимостью 1481 руб. [2, с. 69].

В 1708 г. на Кончезерский завод были присланы «к медному делу в ученье» 15 молодых подъячих. В 1710 г. на Кончезерском заводе работали 6 мастеров и 38 учеников, а на рудниках и в цехах — еще около 80 приписных крестьян [11].

Медную руду на завод возили с рудников «Надежда», «Сенькина яма», «Российский орел», «Счастье Божие», «Здание Божие», «Нисельга» и из других «медных ям» Шуйского, Кижского, Семчезерского, Селецкого и Паданского погостов. По некоторым данным, медь, выплавляемую на Кончезерском заводе, отправляли в Петербург для чеканки медных денег [6, с. 169].

Для поиска железной руды на Кончезерском заводе использовали простой прием: на болоте через каждые 50 сажен выкапывали яму и измеряли толщину рудоносного слоя, определяя таким образом границы месторождения [4, с. 9].

Олонецкие Петровские заводы: итоги первого десятилетия

В 1710 г. на Олонецких Петровских заводах работали уже около 825 мастеровых, из них 40 были переведены с заводов Бутенанта, 17 были иностранными специалистами, почти 330 — местными кузнецами и крестьянами, почти 110 — тульскими оружейниками, 34 — оружейниками из села Павлова (близ Нижнего Новгорода), 224 — оружейниками из 34 других городов России и почти 70 — прочими [2].

Для управления всеми карельскими предприятиями была учреждена контора Олонецких Петровских заводов. Руководителем строительства и первым начальником новых заводов стал вице-комендант (с 1707 г. — комендант) Олонецкого уезда А. С. Чоглоков. В 1711 г. начали следствие по делу о его злоупотреблениях на этом посту, в ноябре 1711 г. он был отозван

в Петербург. Обязанности А. С. Чоглокова временно стал исполнять комиссар Олонецкой верфи Иван Афанасьевич Тормасов.

После победы под Полтавой основная тяжесть боевых действий переместилась на Балтийское море. В связи с этим в июне 1712 г. было принято решение передать Олонецкие Петровские заводы Адмиралтейскому приказу. Ему же в подчинение переходила значительная территория, на которой, по данным на 1707 г., имелось 21342 крестьянских двора. Общее руководство регионом переходило от Петербургского генерал-губернатора А. Д. Меншикова к генерал-адмиралу Ф. М. Апраксину. Функции олонецкого коменданта, начальника Петровских заводов и начальника Лодейнопольской верфи были объединены. Новая должность называлась адмиралтейский комендант. Первым адмиралтейским комендантом и начальником заводов стал Лукьян (Лука) Остафьевич (Евстафьевич) Сытин, но он пробыл в этой должности только несколько месяцев. В сентябре 1713 г. новым начальником заводов и комендантом был назначен опытный администратор и специалист в области горного дела и металлургии Виллим Иванович Геннин. В истории Олонецких Петровских заводов начался новый этап.

Заключение

К 1708 г. в Олонецком уезде было построено четыре казенных металлургических завода (Петровский, Повенецкий, Алексеевский и Кончезерский). Их сооружение не потребовало от государства больших вложений, поскольку осуществлялось местным населением бесплатно в порядке выполнения государственной повинности. Материально-технической базой для строительства Олонецких Петровских заводов стали заводы А. Бутенанта. Большое значение имел и тот факт, что на территории Олонецкого уезда имелись многочисленные месторождения болотной железной руды, а местное население уже несколько столетий занималось железодельным промыслом. К концу первого десятилетия своего существования Олонецкие Петровские заводы освоили выпуск пушек от 1- до 24-фунтового калибра, бомб, ядер, гранат, фуззев, мушкетов, пистолетов, шпаг, багинетов, а также полосового железа, якорей, гвоздей, пил, клещей, лопат, ломов и других изделий. Таким образом, Олонецкие Петровские заводы уже в первое десятилетие своего существования внесли заметный вклад в укрепление российской армии и флота.

Библиографический список

1. Рожков В. И. Горнозаводской промысел в Олонецком крае // Горный журнал. 1888. № 2. С. 290–318.
2. Глаголева А. П. Олонецкие заводы в первой четверти XVIII века. — М.: Изд-во Академии наук СССР, 1957. — 247 с.
3. Коваленко Г. М. Первые металлургические заводы в Карелии (1670–1703). — Л.: Наука, 1979. — 104 с.
4. Капустя Л. И. Первый российский курорт Марциальные Воды. — Петрозаводск: Периодика, 2019. — 128 с.
5. Кротов П. А. А. Д. Меншиков — основатель Петрозаводска // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. Сер. общественные и гуманитарные науки. 2015. Т. 1. № 3(148). С. 7–9.
6. Кротов П. А. Российский флот на Балтике при Петре Великом. — СПб.: Историческая иллюстрация, 2017. — 742 с.
7. Кротов П. А., Пашков А. М. К вопросу о дате основания Петрозаводска // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. Сер. общественные и гуманитарные науки. 2015. № 5(150). С. 7–10.
8. Пашков А. М. Иностранные специалисты на Петровских заводах (начало XVIII века) // «Свое» и «чужое» в культуре народов Европейского Севера: матер. 4-й междунар. науч. конф. — Петрозаводск: Изд-во Петрозаводского гос. ун-та, 2003. С. 33–38.
9. Юхименко Е. М. Выговская старообрядческая пустынь. Духовная жизнь и литература. Т. 1. — М.: Языки славянской культуры, 2002. — 544 с.
10. Зеньковский С. А. Русское старообрядчество: в 2 т. — М., 2009. — 688 с.
11. Кирилов И. К. Цветущее состояние Всероссийского государства. — М.: Наука, 1977. — 443 с.
12. Геннин В. И. Описание Уральских и Сибирских заводов, 1735. — М.: История заводов, 1937. — 656 с.
13. Александр Данилович Меншиков. Первый губернатор и строитель Санкт-Петербурга: каталог выставки / под ред. Н. А. Смазнова. — СПб.: Государственный Эрмитаж, 2003. — 75 с.
14. Тихомирова Е. Оружие коллекции Петра I. — М.: ИД «Техника — молодежи», 1995. — 144 с. 