

Научная статья
УДК 338.45:622.324(091)(571.1)
doi: 10.34822/2312-377X-2022-4-55-62

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И СБОРКИ ГАЗОВЫХ МАГИСТРАЛЕЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ В 1960–1980-Е ГГ. XX В.

Роман Васильевич Артеменко

Мультимедийный исторический парк «Россия – Моя история», Сургут, Россия
roman-artyomenko@yandex.ru

Аннотация. Актуальность статьи обусловлена внешнеполитической ситуацией, в которой находится наша страна в настоящее время, а также стремлением Российской Федерации выйти к арктическому шельфу, а главное освоить его ресурсы. В силу этих неоднозначных международных обстоятельств, исследование опыта создания новой отрасли промышленности в условиях экономического давления со стороны западных партнеров является необходимым и практически значимым. В работе предпринимается попытка показать динамику совершенствования производства и сборки газотранспортного оборудования для газовых магистралей Западной Сибири. Автором было доказано, что советская промышленность сумела построить достаточное количество газотранспортных магистралей в условиях нарастающих темпов добычи газа благодаря совершенствованию технологии производства функционирующих элементов и монтажа. Автор определил и негативные тенденции в развитии газовой индустрии Сибири, такие, как частичная зависимость от импорта оборудования и кредитования в обмен на газ. Статья предназначена для специалистов в области исследования истории Западно-Сибирского нефтегазового комплекса.

Ключевые слова: газовая индустрия, сибирские газопроводы, санкции, советская промышленность

Шифр специальности: 5.6.1. Отечественная история.

Для цитирования: Артеменко Р. В. Совершенствование технологий функционирования и сборки газовых магистралей Западной Сибири в 1960–1980-е гг. XX в. // Северный регион: наука, образование, культура. 2022. № 4. С. 55–62. DOI 10.34822/2312-377X-2022-4-55-62.

Original article

IMPROVEMENT OF GAS PIPELINES OPERATION AND ASSEMBLY TECHNOLOGIES IN WEST SIBERIA IN 1960–1980s OF THE 20th CENTURY

Roman V. Artemenko

Multimedia Historical Park “Russia – My History”, Surgut, Russia
roman-artyomenko@yandex.ru

Abstract. The relevance of the article is due to the foreign policy situation in which our country currently finds itself, as well as to the Russian Federation interest in emerging into the Arctic and, what is more, in harnessing its resources. Due to these complex international conditions, studying of the experience of creating a new branch of industry under the conditions of economic pressure of Western counterparts is necessary and beneficial. In the article an attempt is made to show the dynamics of improving production and assembly of gas transmission equipment for the West Siberia pipelines. The author has proved that the Soviet industry was able to construct a sufficient number of gas pipelines under the conditions of increasing gas production rates, which is due to the improved technology of production of functioning elements and installation. The author has also identified such negative trends in the Siberian gas industry development as its

partial dependence on imported equipment and getting loans in exchange for gas. The article is intended for those studying history of the West Siberian Oil and Gas complex.

Keywords: gas industry, Siberian gas pipelines, sanctions, Soviet industry

Code: 5.6.1. Russian History.

For citation: Artemenko R. V. *Improvement of Gas Pipelines Operation and Assembly Technologies in West Siberia in 1960–1980s of the 20th Century // Severny region: nauka, obrazovanie, cultura. 2022. No. 4. P. 55–62. DOI 10.34822/2312-377X-2022-4-55-62.*

ВВЕДЕНИЕ

Формирование газовой промышленности Западной Сибири имеет особое экономическое и социальное значение для развития нашей страны, как с точки зрения противоречивых оценок содержания рассматриваемого периода, так и с позиций оценки его последствий для развития советского общества.

Российские международные газовые магистрали являются крупнейшими в мире. Исследования исторического опыта формирования трубопроводного транспорта СССР во второй половине XX в., определяются также рядом важных современных международных обстоятельств. Они связаны с попытками США в наши дни, путем торгового эмбарго и экономических санкций, противодействующих российской активности на мировом энергетическом рынке поставок углеводородного топлива, как и в исследуемый период ограничить внешнеполитическую независимость, активность и влияние Российской Федерации и ее союзников на международной арене. Во второй половине XX столетия перед СССР встала грандиозная по своим масштабам задача: создание газовой индустрии в Западной Сибири. Для ее решения был мобилизован весь технико-экономический потенциал страны. Необходимо было с нуля построить сложнейшие в техническом плане объекты в крайне суровых природно-климатических условиях.

Цель статьи – показать динамику совершенствования производства и сборки газотранспортного оборудования для газовых магистралей Западной Сибири в условиях экономических санкций.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Основу исследования составили опубликованные и неопубликованные документы Государственного архива Российской Феде-

рации (ГАРФ), законодательные и нормативные акты Совета министров СССР и РСФСР относительно газовой промышленности, газопроводов, черной металлургии, химической промышленности. Также были использованы личные архивы и периодическая печать. В своем исследовании автор придерживался модернизационного подхода к изучению исторического процесса. Автором были использованы общенаучные методы: сравнение, анализ, синтез, индукция, дедукция, конкретизация, логика. Кроме общенаучных методов были использованы конкретно-исторические: проблемно-хронологический, сравнительно-исторический. Объектом исследования является советская промышленность второй половины XX в., а предметом – газотранспортные системы Западной Сибири.

Магистральный газопровод представлял собой комплекс сооружений, используемый для доставки горючего сырья к местам обработки или потребления. Газ по трубопроводу движется под большим давлением. Для этого создавались газокompрессорные станции (целый завод), примерно одна через каждые 100 км. В структуру компрессорных станций (КС) входили: компрессный цех, управления автоматикой, приборы пожаротушения, система канализации, столовая. В год сдавалось 1,5 тыс. км газопроводов и 12 компрессорных станций. Основным элементом КС являлся газоперекачивающий агрегат. «Сердцем» газоперекачивающего агрегата была газовая турбина – силовой привод для центробежных нагнетателей. Большая часть турбин были авиационными, доработанными с учетом новых условий эксплуатации в стационарном наземном режиме. Применялись и судовые турбины, их КПД был больше [1].

В мировой практике не было примеров строительства газовых трубопроводов такой протяженности и количественных показате-

лей транспортировки газа. Первый крупно-магистральный сибирский газопровод Игрим – Серов являлся «пилотным», опыт его строительства был бесценен и уникален: впервые трубопроводы диаметром до 1020 мм строились в сложных климатических условиях (болота, реки, вечная мерзлота).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В целях эффективного решения этих задач в 1966 г. вышло постановление Совета Министров СССР «Об усилении геологоразведочных работ на газ и освоении выявленных крупных газовых месторождений в северных районах Тюменской области». В постановлении предусматривалась разработка и изготовление оборудования, аппаратуры и приборов для обеспечения современными техническими средствами, включая уникальное оборудование процессов добычи, и дальнейшей транспортировки газа в условиях низких температур до -65°C [2].

Согласно этому постановлению, для северных газопроводов Невским машиностроительным заводом в конце 1960-х гг. был создан газоперекачивающий агрегат мощностью 4–4,5 МВт с газотурбинным и электрическим приводом. К выпуску данного оборудования также подключился и Уральский турбомоторный завод. Мощность выпускаемых этими заводами агрегатов составляла 6, 16 и 25, 30 тыс. кВт [3, л. 42–43]. Были разработаны модификации и начат выпуск агрегатов для работы в условиях Крайнего Севера при температуре до -60°C и труб большой пропускной способности [3, л. 42–43].

Агрегат мощностью в 16 тыс. кВт одновременно разрабатывал и Свердловский турбомоторный завод. Головной образец мощностью 3400 л. с. изготавливался Горьковским заводом «Двигатель революции» [3, л. 129]. В 1968 г. Калужский турбинный завод сдал в эксплуатацию головной образец турбины для газовой промышленности мощностью 9 тыс. кВт [3, л. 174–175].

В конце 1960-х гг. количество заводов, производящих турбины для компрессорных станций, заметно возросло. Наиболее крупными из них являлись Невский машиностро-

ительный завод им. Ленина, Ленинградский металлический завод им. XXII съезда КПСС, «Калужский турбинный» и «Свердловский турбомоторный» заводы. Последний отличался высокой производительностью. В 1965 г. он выпустил два агрегата, в 1966 г. – четыре, а в 1967 г. – восемь. В 1971 г. началось серийное производство на Калужском турбинном заводе [3, л. 127–129].

Вместе с тем в этот период советская промышленность столкнулась с серьезными технологическими проблемами. Так, например, головной образец турбины мощностью 9 кВт Калужского турбинного завода, на конструкторские работы которого было израсходовано 3,4 млн руб., в серийное производство не поступил [3, л. 174–175].

Одновременно с двигателями компрессорных станций на отечественных заводах выпускалась вся номенклатура оборудования. Форсировалась разработка комплекса технических средств, включающая запорную арматуру увеличенных диаметров, пакер, забойные клапаны, средства автоматизации газовых скважин, установки по подготовке газомagистральных газопроводов в суровых климатических условиях [2].

Необходимо выделить и проблемы, возникшие при выпуске газопроводного оборудования. К началу 1970-х гг. в СССР запорные краны для газопроводов выпускал Мышегский арматурный завод. Но выпускавшиеся этим заводом краны были громоздкими по размерам, а по качеству и надежности не соответствовали техническим требованиям газовой промышленности.

Серьезные опасения вызывали темпы разработки кранов для работы в условиях Крайнего Севера и в антикоррозийном исполнении, что ставило под угрозу строительство газовых магистралей в этих районах и сдерживало ввод в эксплуатацию месторождений. Перед Мышегским заводом была поставлена задача по решению этих проблем, особенно в вопросе разработки конструкции и освоения производства шаровых равнопроходных кранов для районов Крайнего Севера. Для решения проблемы производства запорной арматуры был также подклю-

чен пензенский завод «Тяжпромарматура» и заводы Министерства химической промышленности. Производство нужного количества и качества равнопроходных кранов диаметром 1000 мм, а также организация производства арматуры для труб диаметром 1200, 1400, 2000 и 2500 мм, являлось сложной задачей для отечественной промышленности [3, л. 120–127].

К началу 1970-х гг. дефицит металлической арматуры в условиях Крайнего Севера составлял 10 000 штук, не хватало 6000 штук задвижек. В результате 17 мая 1968 г. выходит постановление Мингазпрома «О строительстве специализированного завода по производству арматуры». Однако завод построен не был. Это привело к еще большему дефициту запорной арматуры, что в условиях разворачивающегося активного строительства трубопроводов было чревато опасностью его остановки [3, л. 120–127].

В 1971–1975 гг. развитие газовой промышленности сдерживалось недостаточной суммарной мощностью поставляемых газоперекачивающих агрегатов и их низким качеством. В СССР не изготавливались современные высокоэкономичные газомоторные компрессоры большой мощности, необходи-

мые для газопроводов с малыми потоками газа. Тем самым машиностроители сдерживали развитие газовой промышленности.

Тем не менее, несмотря на отмеченные трудности советской промышленности в производстве газотурбинного оборудования, к 1970 г. трест «Главсибтрубопроводстрой» построил 8,6 тыс. км сибирских трубопроводов и уже в 1971 г. увеличил объем добычи газа в СССР на 15 млрд куб. м [4].

Для реализации этих проектов на Невском заводе им. Ленина в 1973 г. провели испытания нагнетателей с газовыми турбинами мощностью 6, 10, 25 тыс. кВт. К ним были привлечены специалисты Института машиноведения Академии наук СССР и МВГУ им. Баумана [5, л. 57]. Однако эта работа была сопряжена со многими организационными трудностями и безнадежно затягивалась. Вследствие этого политическое руководство страны было вынуждено обратиться за помощью к странам Запада. Проблему снабжения газоперекачивающими агрегатами пытались решить за счет закупок импортного оборудования в США, Италии и Франции [5, л. 57]. Однако хроническая нехватка продолжалась на протяжении 1970-х гг.

Объем недопоставок отображен в таблице.

Таблица

**Выполнение плана по поставкам газоперекачивающего оборудования
в МинГазпроме в 1977 г.**

Марка	План (шт.)	Фактически
ГПА-Ц-6,3	40	45
ГТК-10	119	69
Электроприводный агрегат	77	62

Примечание: составлено по [5, л. 391].

Из таблицы следует, что особенно остро ощущался дефицит газомоторного оборудования типа ГТК-10 (мощностью 10 тыс. кВт), а производимое оборудование ГПА-Ц-6,3 превышало запланированный выпуск [5, л. 373–377].

Для решения этой проблемы в 1970-е гг. в СССР была создана целая подотрасль тяжелой промышленности по производству газоперекачивающих агрегатов для транспортных магистралей, которая выпускала оборудование для трубопроводного строи-

тельства в Западной Сибири. В ее состав входили ведущие отечественные поставщики газоперекачивающего оборудования в СССР: Невский машиностроительный завод, Уральский турбомоторный завод, Хабаровский завод, Горьковский завод «Двигатели революции». Эти предприятия производили около 20 видов и типов оборудования, например, в 1977 г. появилась особенная новинка – малогабаритный сепаратор, который был исполь-

зован на трассах Уренгойского месторождения [6].

Однако промышленность СССР и к началу 1980-х гг. оказалась неспособной полностью обеспечить производство оборудования для функционирования растущего числа газовых комбинатов [7]. К 1980 г. при строительстве Уренгойских направлений газопроводов было недопоставлено 27 газоперекачивающих агрегатов, 11 штук ГТК-10 и 11 штук ГПУ-10, не изготовлено необходимых 500 т секционных отводов, которые не были приняты в производство ВПО «Союзгазификацией» [8, л. 30].

Несмотря на это, динамика развития сибирской газовой индустрии наращивала темпы. С 1978–1981 гг. было введено в эксплуатацию 2634 газопровода, построено 14 компрессорных и 14 насосных станций, несколько газоперерабатывающих заводов мощностью 4,5 млрд м³. На КС за счет внедрения судовых двигателей удалось достичь увеличения КПД газоперекачивающих агрегатов до 33–34 %, по сравнению с существовавшими насосными механизмами мощностью 26–27 % [9, л. 37]. В начале 1980-х гг. был построен Уренгой – Ужгородский газопровод протяженностью 4451 км труб, давление газа которого составляла 75 атмосфер, а скорость потока – 500 км/ч. Он был способен транспортировать 32 млрд м³ газа в год [10].

В соответствии с ростом объемов транспортировки газа увеличивались и негативные тенденции – масштабы закупки перекачивающего оборудования, арматуры, в счет оплаты природным газом. Так, на Уренгойском гиганте КС оснащались импортными турбинами ГТК-10-4 в расчете восемь штук на цех, электродвигателями СТД-12500 по восемь агрегатов в цехе и закупленными в ФРГ турбинами «Коберра».

Импортных агрегатов мощностью 25 тыс. кВт было закуплено более 40 штук (Уренгой – Центр, две нитки). Из Европы поставляли станции техобслуживания, станции охлаждения газа, турбины, компрессорные станции. Шефмонтаж импортного оборудования осуществляли специалисты производственных объединений «Киевтрансгаз», «Мос-

трансгаз», «Ставропольгазпром», «Кубаньморнефтегазпром», «Лентрансгаз» «Тюменьгазпром», а также зарубежные фирмы «Роллс-Ройс», «Коберра», «Купер-Бессемер», «Уильям Бразерс» [11].

В начале 1980-х гг. общая сумма договоров с западноевропейскими странами при строительстве Уренгойского гиганта составила 10,8 млрд долларов США [12]. Столь внушительные внешнеэкономические объемы поставок газопроводного оборудования вызывали крайне негативную реакцию администрации США. Активное участие западноевропейских машиностроителей в строительство газовой магистрали Уренгой – Западная Европа послужило поводом для установления эмбарго с американской стороны в декабре 1981 – ноябре 1982 гг., на поставку нефтегазового оборудования для Советского Союза. Однако европейские союзники не последовали курсу политики администрации Р. Рейгана. Под влиянием правительства Франции все французские фирмы, участвующие в строительстве газопровода, обязывались соблюдать контракты с СССР, включая дислоцированный в этой стране филиал американской фирмы «Дрессер Франс». Английская фирма «Джон Браун», согласно директивам министерства торговли Великобритании, также продолжила сотрудничество с советской стороной [13].

В СССР вводимые США экономические санкции приводили к обратному эффекту. В ответ на них активизировалась деятельность советской машиностроительной промышленности. В Советском Союзе началось производство газоперекачивающих агрегатов мощностью по 25 МВт. Невский завод обязался построить газоперекачивающий агрегат повышенной мощности, именуемый в трудовом коллективе предприятия «Фига Рейгану». Первые образцы ГТН-25 Невский завод им. Ленина предоставил Тюменьтрансгазу в 1983 г. Институт «ЮжНИИгипрогаз» организовал перепроектировку с импортного на отечественное оборудование компрессорных станций. Свердловский турбомоторный завод ускорил выпуск газовых турбин [14]. Моторостроители Казани приступили к вы-

пуску газотурбинных двигателей на базе адаптированных авиационных двигателей [10]. Лысьвинский машиностроительный завод разработал для трубопровода выпуск электродвигателей. Пермский Моторостроитель им. Я. М. Свердлова обеспечил газотурбинные двигатели узловыми агрегатами и деталями. Камский машиностроительный завод начал выпускать уникальные нефтегазоздвижки. Сумское машиностроительное объединение имени М. В. Фрунзе начало производство компрессорных установок на базе отработавших в авиации свой ресурс турбин [10].

В начале 1980-х гг. газета «Правда» писала, что «санкции Р. Рейгана лишь замотивировали рабочих на ускоренное выполнение плана». В результате чего Сорумская и Новоказымская КС были построены раньше срока [15]. Тюменский участок газопровода Уренгой – Ужгород был сдан в три раза быстрее нормативных сроков.

Одновременно совершенствовалось и технология сборки объектов газовой индустрии. Если в 1960–1970-х гг. промышленные объекты монтировались на строительных площадках, то к началу 1980-х гг. основным методом строительства стала комплектно-блочная сборка.

Основная идея метода состояла в том, что нефтяные и газовые промышленные объекты монтировались на заводах, после чего транспортировались к месту назначения. Использование данного способа в промышленном строительстве давало высокий экономический эффект. В 1980 г. авторы проекта Ю. П. Баталин, И. А. Шаповалов, В. Г. Шевчук, М. С. Ройтер и В. А. Аронов были удостоены Ленинской премии [16].

Блочный метод монтажа имел решающее значение при обустройстве Ямбургского месторождения и формировании его транспортных магистралей. Согласно приказу от 5 октября 1983 г. Мингазпрома «Об организации производства крупногабаритных блочно-комплектных устройств для Ямбургского месторождения», для УКПГ-2 было доставлено 28 суперблоков. Транспортировка суперблоков осуществлялась по рекам общей протяженностью в 2,5 тыс. км. Проектиров-

щиками блоков являлись ЮжНИИгипрогаз и Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт комплектно-блочного строительства [15].

Отмечая экономическую эффективность комплектно-блочного метода, Совет Министров СССР принял целый ряд постановлений, в которых настоятельно рекомендовал строительным организациям его повсеместное внедрение. Так, в августе 1985 г. вышло Постановление Совета Министров СССР № 797 «О комплексном развитии нефтяной и газовой промышленности в Западной Сибири в 1986–1990 гг. и вводе их в эксплуатацию», а в 1986 г. – распоряжение Совета Министров «Об оперативном строительстве объектов Ямбургского месторождения, и газопроводов Ямбург – Западная граница СССР, Ямбург – Тула (вторая нитка) и Ямбург – Поволжье». Согласно этим документам, были выделены фонды для изготовления и доставки на строительные площадки оборудования, материалов, соединительных деталей трубопроводов для изготовления суперблоков установок комплексной подготовки транспортировки газа Ямбургского месторождения [15].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, анализируя монтаж транспортных магистралей, можно сделать вывод о том, что основными проблемами, с которыми столкнулись строители газовых магистралей в 1960-х гг., стал дефицит запорной арматуры и газоперекачивающего оборудования, что обусловило необходимость импортировать часть оборудования. В 1970-х гг. развитие газовой промышленности сдерживалось недостаточной суммарной мощностью поставленных газоперекачивающих агрегатов и их невысоким качеством.

Стоит отметить, что советская промышленность сумела сгенерировать нужные мощности для выпуска газового оборудования. Были привлечены предприятия смежных отраслей, в том числе и химической промышленности, для реализации газовых проектов Западной Сибири была создана целая подотрасль тяжелой промышленности.

К 1970 г. только один трест – «Главсиб-трубопроводстрой» сдал в эксплуатацию 8, 6 тыс. км газопроводов.

Успехом советской промышленности явилась активизация и совершенствование выпуска номенклатуры оборудования для газопроводов в условиях санкций со стороны администрации США. Доказательством стал запуск газового гиганта Уренгой – Помары – Ужгород в 1984 г. Однако, в строительстве северных магистралей принимали участие и западные компании из ФРГ, Великобритании, Франции и других стран. Общий объем западных инвестиций к 1980 г. составил 10,8 млрд долларов США [12].

Одновременно с нарастающими темпами производства оборудования для газовой ин-

дустрии Западной Сибири изменялась и технология монтажа газовых магистралей. Если в 1960-х гг. из-за недостаточности и разнородности номенклатуры оборудования блочно-комплектный метод монтажа не являлся значимым, то в начале 1980-х гг. при запуске магистралей Ямбургского месторождения он стал основным. Уже в 1986 г. строительство и монтаж трех газовых ниток Ямбургского месторождения осуществлялся суперблоками, которые доставлялись к месту назначения в основном водным путем [15]. Таким образом, изменение технологий монтажа газопроводов при возрастающей добыче газа в Западной Сибири привело к ускорению процесса строительства газовых магистралей.

Список источников

1. Лупинг газопровода – его функции и особенности обустройства для газопровода. URL : <https://kachestvolife.club/gaz/raschet-gazoprovoda-s-lupingom> (дата обращения 20.10.2022).
2. Нефть и газ Тюмени в документах / сост. В. Н. Клепиков и др. Свердловск : Средне-Уральское кн. изд-во, 1973. Т. 2 : 1966–1970. 339 с.
3. Государственный архив Российской Федерации (ГАРФ). Ф. Р5446. Оп. 102. Д. 477.
4. Каширов С. С. 56 лет по пути развития газовой промышленности : воспоминания ветерана. М. : Газпром экспо, 2012. 535 с.
5. ГАРФ. Ф. Р5446. Оп. 103. Д. 567.
6. Тюменская правда, 1977. № 291. С. 2.
7. Артеменко Р. В. Формирование автоматизированных систем управления в газовой индустрии Западной Сибири 60–70-е гг. XX столетия // Столыпинский вестник. 2021. Т. 3. № 2.
8. ГАРФ. Ф. Р5446. Оп. 109. Д. 437.
9. ГАРФ. Ф. А259. Оп. 46. Д. 8512.
10. Трасса : кн. о труд. подвиге строителей газопровода Уренгой – Помары – Ужгород : сб. / сост. и авт. предисл. М. Глухов. Казань : Татар. кн. изд-во, 1984. 318 с.
11. Зорин Л. З., Трутнев А. Н. Сургутский вариант : О произв. газотрансп. об-нии «Сургутгазпром». М. : Недра, 1993. 169 с.
12. Баграмян И. С., Шакай А. Ф. Контракт века: (О газопроводе Зап. Сибирь – Зап. Европа). М. : Политиздат, 1984. 94 с.
13. Артеменко Р. В. Взаимоотношения Западного мира и СССР через призму формирования газотранспортной системы Западной Сибири (1960–1991 гг.) // Исторический бюллетень. 2020. Т. 3. № 1. С. 6.

References

1. Luping gazoprovoda – ego funktsii i osobennosti obustroistva dlia gazoprovoda. URL: <https://kachestvolife.club/gaz/raschet-gazoprovoda-s-lupingom> (accessed: 20.10.2022). (In Russian).
2. Neft i gaz Tyumeni v dokumentakh / compiled by V. N. Klepikov et al. Sverdlovsk : Sredne-Uralskoe kn. izd-vo, 1973. Vol. 2 : 1966–1970. 339 p. (In Russian).
3. Gosudarstvennyi arkhiv Rossiiskoi Federatsii (GARF). F. R5446. Op. 102. D. 477. (In Russian).
4. Kashirov S. S. 56 let po puti razvitiia gazovoi promyshlennosti: vospominaniia veterana. Moscow : Gazprom ekspozitsiia, 2012. 535 p. (In Russian).
5. GARF. F. R5446. Op. 103. D. 567. (In Russian).
6. Tyumenskaya pravda, 1977. No. 291. P. 2. (In Russian).
7. Artemenko R. V. Formation of Automated Control Systems in the Gas Industry of Western Siberia in 60–70s of XX century // Stolypinskiy vestnik. 2021. Vol. 3. No. 2. Article No. 13. (In Russian).
8. GARF. F. R5446. Op. 109. D. 437. (In Russian).
9. GARF. F. A259. Op. 46. D. 8512. (In Russian).
10. Trassa : kn. o trud. podvige stroitelei gazoprovoda Urengoi – Pomary – Uzhgorod : collected book / compiled and foreword by M. Glukhov. Kazan : Tatar. kn. izd-vo, 1984. 318 p. (In Russian).
11. Zorin L. Z. Trutnev A. N. Surgutskii variant : O proizv. gazotransp. ob-nii “Surgutgazprom”. Moscow : Nedra, 1993. 169 p. (In Russian).
12. Bagramian I. S., Shakai A. F. Kontrakt veka: (O gazoprovode Zap. Sibir – Zap. Evropa). Moscow : Politizdat, 1984. 94 p. (In Russian).
13. Artemenko R. V. The Relationship Between the Western World and the USSR Through the Prism of Building of the Gas Pipeline System of Western Siberia (1960–1991) // Historical Bulletin. 2020. Vol. 3. No. 1. P. 6. (In Russian).

- | | |
|---|--|
| <p>14. Жилияков В. Е., Пчелинцев Ю. В. За тюменские миллионы и миллиарды. Свердловск : Сред.-Урал. кн. изд-во, 1983. 128 с.</p> <p>15. Сибирские Прометеи : Главтюменгазпрому – 40 лет / гл. ред., авт.-сост. В. Горбачев. Тюмень : Сиб. изд. дом, 2006. 318 с.</p> <p>16. Соратники : поколение Виктора Муравленко / сост.: С. Д. Великопольский, Ю. И. Переpletкин. Тюмень : Изд-во Ю. Мандрики, 2002. 399 с.</p> | <p>14. Zhiliakov V. E., Pchelintsev Yu. V. Za tiumenskie milliony i milliardy. Sverdlovsk : Sred.-Ural. kn. izd-vo, 1983. 128 p. (In Russian).</p> <p>15. Sibirskie Prometei : Glavtiumengazpromu – 40 let / editor-in-chief, compiled by V. Gorbachev. Tyumen : Sib. izd. dom, 2006. 318 p. (In Russian).</p> <p>16. Soratniki : pokolenie Viktora Muravlenko / compiled by S. D. Velikopolskii, Yu. I. Perepletkin. Tyumen : Publishing House Yu. Mandriki, 2002. 399 p. (In Russian).</p> |
|---|--|

Информация об авторе

Р. В. Артеменко – методист по научно-просветительской деятельности музея, мультимедийного исторического парка «Россия – моя история».

Information about the author

Roman V. Artemenko – Methodologist for Scientific and Educational Activities of the Museum of the Multimedia Historical Park “Russia – My History”.