

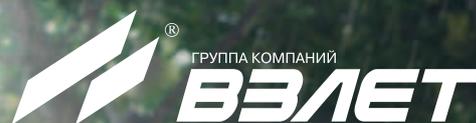
# КОММУНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС РОССИИ

№ 9–10 (171–172)  
сентябрь–октябрь, 2018

Ежемесячный деловой журнал

[www.gkhprofi.ru](http://www.gkhprofi.ru)

**ВЗЛЕТ СК:  
СОХРАНЕНИЕ ПРИРОДЫ  
НАЧИНАЕТСЯ С УЧЕТА**



[www.vzljot.ru](http://www.vzljot.ru)  
8 800 333 888 7



**Регулирование трудовых  
отношений: от ЕТКС к  
профстандартам**  
с. 4

**Газоснабжение:  
история и современ-  
ные проблемы**  
с. 31

**Техническая рево-  
люция в дореволю-  
ционной России**  
с. 50



## ТЕМА НОМЕРА

### 4 Регулирование трудовых отношений: от ЕТКС к профстандартам

Л.Чернышов. Особенности построения и реализации новой системы требований к квалификации работников жилищно-коммунальной сферы и тарификации оплаты их труда

### 9 Работодатели ЖКХ под крылом новой компании

В.Куприянов. Реорганизация общероссийского отраслевого объединения – старт работы ООО «Союз предприятий городского хозяйства»

### 10 Скважины на воду

В.Кириянычев. Проблемы проектирования, сооружения и эксплуатации основных элементов водозаборов подземных вод

### 14 «Грундфос» запустил онлайн-сообщество для монтажников

Е.Литвинцева. Профессиональный специализированный сервис для взаимного поиска специалистов и клиентов

### 16 На взлет!

Российские инновационные противогололедные реагенты для аэропортов

### 18 Логичное решение

Новый теплосчетчик на базе отечественных компонентов: качество, простота исполнения и приемлемая стоимость

## ОПЫТ

### 20 Профессионализм, подкрепленный доверием жителей

В.Куприянов. Интервью с генеральным директором компании «Городские усадьбы» В.Казинцом

### 22 Модернизация без революционных потрясений

М.Буркова. Интервью с руководителем компании «Теплоком» Э.Кальваном



## В КОМИТЕТЕ ТПП РФ

### 24 Предпринимательскому сообществу необходимо лучшее информирование

Т.Копыленко. Интервью с вице-президентом Ленинградской областной торгово-промышленной палаты, членом Экспертной группы ТПП России по криптовалюте, альтернативным механизмам инвестирования и технологиям, членом Комитета ТПП России по энергетической стратегии и развитию топливно-энергетического комплекса Д.Матвицеком

## РЕФОРМА

### 26 Либо плохо, либо ничего

К.Пастухов. Может ли ЖКХ-повестка стать позитивной: репутационный аспект функционирования отрасли

### 29 Место, где встречаются партнеры

Новая торговая онлайн-площадка товаров и услуг для жилищно-коммунального хозяйства

### 30 II Всероссийский водный конгресс

А.Жиздрин. Россия на мировом рынке воды: конкурентоспособность, компетенции, инновации



## ЖУРНАЛ В ЖУРНАЛЕ

### 31 Газоснабжение: история и современные проблемы

### 32 Как зарождалась газовая отрасль России

А.Гасимов. Историческое наследие времен первой «газификации»

### 38 Обеспечение безопасного пользования газом

В.Куприянов. Нормативная поддержка предпринимательской деятельности для безопасного использования и содержания внутридомового и внутриквартирного газового оборудования



## ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

### 44 Комплексная система для «Умного города»

В.Петров. Автоматизированный учет, контроль и управление ресурсопотреблением – необходимый атрибут современных энергоэффективных домов



## ИСТОРИИ

### 50 Техническая революция в дореволюционной России

Г.Райш. Ретроспектива сантехнического рынка – интересные и выгодные предложения XIX века

## ИНФОРМАЦИЯ

### 56 Подписка на журнал «Коммунальный комплекс России»

Журнал издается с 2004 г.

#### Учредитель:

ООО «Издательский дом «Коммунальный комплекс»

#### Редакционный совет:

Сергей Агапитов, Дмитрий Анисимов, Александр Василевский, Анатолий Кочегаров, Владимир Куприянов, Василий Михайлов, Василий Поливанов, Олег Примин, Агаси Тутунджян, Сергей Филимонов, Андрей Широков

#### Главный редактор

Владимир Куприянов

#### Заместитель главного редактора

Алла Короткова

#### Директор по развитию

Светлана Бидяк

#### Финансовый директор

Елена Воробьева

#### Руководитель группы проектов

Владимир Матусевич

#### Литературный редактор

Ирина Монахова

#### Веб-мастер

Екатерина Карасева

#### Адрес редакции:

105318, г. Москва, ул. Мироновская, 33, стр.26

#### Тел/ факс:

(495) 720-5472

#### E-mail:

mpr@gkhprofi.ru

#### www.gkhprofi.ru

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов. Перепечатка материалов, опубликованных в журнале «Коммунальный комплекс России», допускается только с письменного согласия редакции.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации: ПИ № ФС77-32553 от 18 июля 2008 г.

Подписной индекс в каталоге «Пресса России» – 12936

Отпечатано в типографии «Буки Веди»

# Техническая революция в дореволюционной России

Густав Райш,  
технический специалист  
компани PROFACOR  
Armaturen GmbH

Технический прогресс, как известно, невозможен в абсолютно замкнутом обществе и экономике. Успешными являются разработки, над которыми размышляли и вносили свои усовершенствования многие умы, и государственные границы инженерным талантам – не помеха. Поэтому не удивительно, что удачные технические решения достаточно быстро завоевывают мир. Так происходит не только в наше время – международная торговля специализированными товарами насчитывает многолетнюю историю. Наш сегодняшний рассказ – о многочисленных интересных устройствах, предложенных немецкой технической мыслью в XIX веке, которыми уже тогда с успехом пользовались и в Российской империи.

Мировая «глобализация» началась вовсе не в XXI или в XX веке. Исторические документы свидетельствуют, что экономическая и производственная интеграция в мире зародилась во второй половине XIX в., и Россия в ней активно участвовала. В то время в Москве и Санкт-Петербурге издавались каталоги с широким ассортиментом отечественных и зарубежных товаров из стран Европы и США. Европейские изделия считались лучшими в царской России. Особым спросом пользовалась запорная арматура, паровые механизмы и слесарные инструменты немецких компаний. Некоторые из этих компаний работают в Германии до сих пор и уже более 100 лет продолжают производить товары, необходимые сантехническому рынку.

Итак, развитие мировых производственных и торговых отношений в XIX в. достигло ощутимых высот. Об этом, в частности, свидетельствует объемный каталог торгового промышленного товарищества «Василий Осипович Красавин с Братьями» (рис. 1), издан-

ный в Москве в 1899 г., – уникальный документ, чудом сохранившийся до наших дней. Он состоит из трех самостоятельных частей: «Отдел I. Принадлежности водопроводные и канализационные», «Отдел II. Принадлежности парового, водяного, центрального отопления и арматуры» и «Отдел III. Инструментальный и фабрично-заводской». В каждом из «отделов» присутствуют товары немецких фирм, причем большей частью это промышленное оборудование, автоматические и другие технические устройства, созданные конструкторами и инженерами Германии.

## Немецкие паровые механизмы

В России, Европе и США во второй половине XIX в. произошла техническая революция, а главной ее движущей силой был пар. На нем работали все предприятия от добычи и переработки природных ресурсов до крупных и мелких производств. Пар приводил в движение станки и двигатели, пассажирский и грузовой железнодорожный и судоходный



Рис. 1



Рис. 2

транспорт. Утечки пара старались быстро устранять и предотвращать, нужно было максимально использовать его мощность, чтобы избежать убытков. Поэтому ученым и инженерам часто приходилось изобретать и совершенствовать устройства, работающие от действия пара. В числе лучших умов, изобретателей паровых механизмов, были немцы. Их устройства и системы распространились по всему миру, включая Россию.

В сантехническом каталоге «В.О. Красавин с Братьями» представлено множество паровых механизмов, устройств и систем, изобретенных в Германии. Так, например, российским предприятиям, работающим с паровыми котлами, предлагались всасывающие инжекторы системы «Шеффера» (Schaeffer). Они изготавливались из фосфористой бронзы или чугуна и предназначались для постоянного питания паровых котлов (рис. 2). Каталог содержал особую пометку, которая обращала внимание читателя на преимущества немецких инжекторов. Есть, например, такое описание: «Конструкция настолько упрощена, что каждый, даже неопытный кочегар может легко управлять инжектором» или «действие инжектора самое благонадежное». Однако по системе «Шеффера» изготавливались не только инжекторы, но и манометры и вакуумметры. Их техническое описание и стоимость также можно было найти в каталоге. Эти приборы устанавливались практически на всех предприятиях, работающих с применением паровых машин (рис. 3).

Из большого ассортимента паровых механизмов, представленных в каталоге, можно выделить немецкие автоматические паро-водоотделители с трубчатой пружинной системой «Гейнц» для давления до 8 атмосфер (рис. 4). В описании отмечается, что по совершенству своей конструкции устройство дает возможность полного использования силы и тепла пара, одновременно позволяя выпускать лишний воздух из трубопроводов. Надежность устройств подчеркивается следующим описанием: «Они устанавливаются раз и навсегда в желаемых пределах, после чего отводчики действуют вполне правильно, автоматически, не требуя за собой какого-либо надзора».

Заслуживает внимания еще один немецкий паро-водоотделитель системы «Эллерс», предназначенный для специального отведения конденсационной воды обратно в котел и получения сухого пара для машин (рис. 5). В каталоге отмечается, что конструкция устройства позволяла не только отделять воду от сухого пара и выводить конденсат наружу,

ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННОЕ ТОВАРИЩЕСТВО  
„Василий Осиповичъ КРАСАВИНЪ съ Братьями“.

## Манометры и вакуумметры

системы ШЕФФЕРА

со стальном, латунном, пластмаченом пружинной.  
Манометры для давлений до 30 атмосфер—450 фунтов.  
Вакуумметры съ давленіемъ до 30 дюйм. или 75 %.

Рис. 3

### Автоматическіе паро-водоотдѣлители съ трубчатой пружинной системы „Гейнцъ“.

ДЛЯ ДАВЛЕНІЯ ДО 8 АТМОСФЕРЪ.

Фиг. 301.

Рис. 4

### Паро-Водоотдѣлитель системы „ЭЛЛЕРСЪ“

для специального отведенія конденсационной воды обратно въ котель и получения сухого пара для машинъ.

По конструкции своей эти аппараты существенно отличаются отъ всѣхъ предыдущихъ тѣмъ, что они не только отдѣляютъ воду отъ пара и выводятъ конденсационную воду наружу, но и даютъ возможность возвращать конденсационную воду обратно въ котель, для вышней цѣли, и соединяютъ эту воду съ конденсатомъ посредствомъ паровой машины, которая, сдѣлавъ паромъ, выводитъ его наружу, а конденсатъ, въ свою очередь, возвращается въ котель, способствуя большому экономіи въ топливѣ и сокращая расходъ пара.

Для паро-водоотдѣлителя предназначены для установки какъ въ горизонтальномъ, такъ и въ вертикальномъ положеніи, но, однако, сухой паръ, идущій въ паровую машину, отъ направляетъ конденсационную воду въ котель для того, чтобы конденсатъ не попалъ въ котель.

Аппаратъ долженъ быть установленъ въ горизонтальной плоскости.

Фиг.

Рис. 5

но и возвращать еще не остывшую выделенную воду обратно в котел. Эта возможность сокращала общий расход воды и пара, что значительно экономило топливо для доведения воды до состояния кипения.

Отметим, что образовавшийся в отопительных приборах конденсат возвращался в котел двумя путями – самотеком в замкнутых системах или с помощью насоса в открытых системах. Установка и эксплуатация парового отопления была недорогой, поэтому эта система широко использовалась в Европе и России во второй половине XIX в. и до середины прошлого столетия. Более того, паровое отопление до сих пор актуально на некоторых заводах и фабриках, складах и гаражах. Однако в

жилых и общественных зданиях применение парового отопления уже запрещено строительными нормами и правилами безопасности.

Широкое распространение на российских фабрично-заводских предприятиях в конце XIX в. получили отводчики конденсационной воды системы «Каллерть» (Kallert). В описании немецкого товара подчеркивалась простая и надежная конструкция устройства: «Они действуют всегда исправно и, работая без потери пара, не требуют несколько лет никакого ремонта» (рис. 6).

Отлично управлять паром также могли пружинные парораспределительные клапаны системы «Струбе» (Strube). Устройство изготавливали из чугуна. К нему прилагались приборы трех видов из бронзы (рис. 7). С помощью маховика на клапане можно было точно и легко регулировать и устанавливать давление. Конструкция клапана обеспечивала легкий доступ к внутренним частям устройства, при этом его не нужно было выключать и демонтировать из трубопровода. Надежность клапана заключалась в том, что не происходило «ни малейшего повышения раз установленного давления, даже при незначительном расходе пара».

Немецкие паровые механизмы применялись практически во всех областях и сферах деятельности. Они отличались высокой надежностью и простотой конструкции. Примером такого устройства может служить «конденсационный горшок» «Кертинг» (Körting). Одноименная немецкая компания была основана в 1889 г. в Лейпциге. В настоящее время предприятие Körting & Mathiesen AG известно во всем мире, оно специализируется на производстве малой и крупной бытовой техники, а также климатическом оборудовании для дома. А в конце XIX в. автоматически действующий «конденсационный горшок» «Кертинг» был образцом простого и надежного устройства, и отличался точностью работы при любом давлении пара. К нему вполне можно было применить русскую народную поговорку: «Прост, как горшок» (рис. 8).

**Арматура для нефтяной отрасли**

На рубеже XIX–XX вв. нефть уже активно добывалась, а нефтепродуктам находили применение в военной и промышленной сферах. Самые богатые нефтяные месторождения были найдены на юге Российской империи в 1873 г., причем совершенно случайно. Один из братьев Нобелей путешествовал по Закавказью в поисках крепкого орешника, из древесины которого изготавливались приклады для

**Отводчик конденсационной воды системы „КАЛЛЕРТЬ“**  
 сь открытым поплавкомъ.

Отводчик конденсационной воды этой системы, благодаря простоте устройства и сплановому исполнению, получил широкое распространение на фабрично-заводских заводах. Будучи тщательно испытан на заводах, они действуют всегда исправно и, работая без потери пара, не требуют в продолжение нескольких лет никакого ремонта.

**Установка и приведение в действие.**  
 Отводчик устанавливается на определенное место так, чтобы самотеком по трубопроводу конденсационная вода шла вверх и в аппарат по направлению сверху, отходя на крышке его. Главными болты в связи с крышкою отводчика, устанавливаются его по опыту и ватерпасу; последней следует положить на горизонтальную часть, из которой выносятся крышка.

По установке отводчик следует вынуть из-под крышки прикрывающей так воздушный вентиль и винты его из выходящей сверху крышки отверстие, чтобы, подождав аккуратно ровный слой прокладку, заполнить пространство между ствольным горшком и поплавком водой, наладив вентиль крышки и пригнать плотно ее болтами к корпусу отводчика.

Без особой на то надобности не следует разбирать внутренний механизм из крышки и отвода не вынимать из чугуна из вставленного туда гайки ни самого клапана, так как клапан ставить из чугуна обратно неопытному рабочему затруднительно, а некуда взять от этого может произойти нежелательное образование пара.

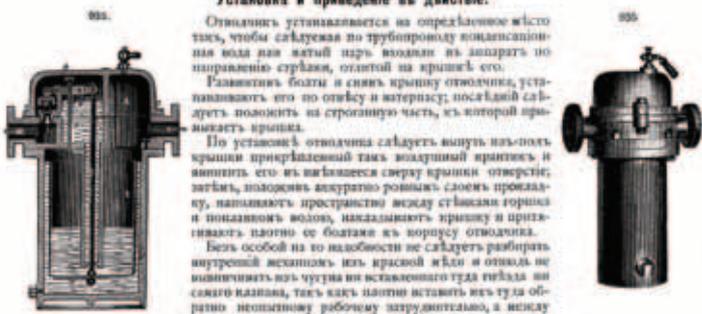


Рис. 6

ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННОЕ ТОВАРИЩЕСТВО  
**„Василий Осиповичъ КРАСАВИНЪ сь Братьями“.**

**Пружинные парораспределительные клапаны системы „СТРУБЕ“.**  
 сь приспособлениемъ для заперяния и безъ него.

Клапаны изготовляются из чугуна сь бронзовымъ приборомъ изъ 3-хъ видовъ.

По фиг. 972 съ одностороннимъ регулируемымъ клапаномъ и регулируемымъ давлениемъ до 10-ти атмосферъ.

По фиг. 973 съ двустороннимъ регулируемымъ клапаномъ, предназначеннымъ для увеличения давления до 10, 12 атмосферъ на среднее и низкое.

По фиг. 974 специально приспособленные для перегретого пара для давления до 12-ти атмосферъ. Клапаны могутъ быть доставлены такъ по фиг. 975, такъ и по фиг. 972 безъ клапанного приспособления.

Благодаря простоте устройства и легкой точности изготовления клапаны, кроме своего откидывания, служащими одновременно и клапанами, они отличаются въ себя самотекомъ.

**ПРЕИМУЩЕСТВА:**  
 Каждый мелкое увеличение давления можетъ быть точно и легко установлено посредствомъ клапановъ.

Легко доступъ къ внутреннимъ частямъ клапана не исключая его изъ трубопровода.

Ни малейшаго повышения разъ установленного давления, даже при незначительномъ расходе пара.

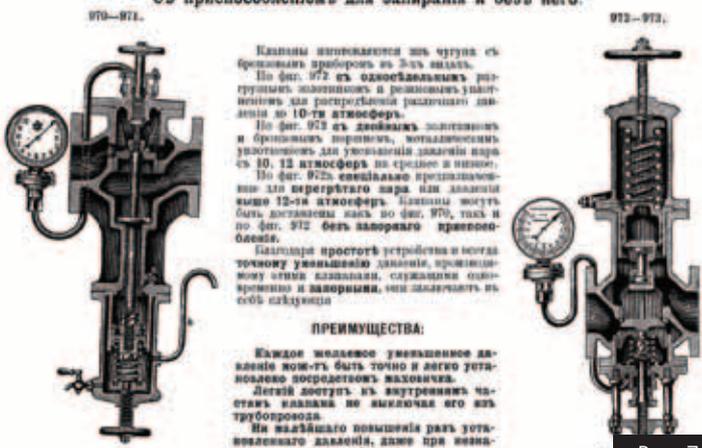


Рис. 7



ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННОЕ ТОВАРИЩЕСТВО  
 „Василій Осиповичъ КРАСАВИНЪ съ Братьями“.

**Новѣйшая привилегированная  
 ПАРОВО-ВОЗДУШНАЯ  
 нефтяная форсунка**  
 Инж.-мех. Ф. Гартманъ.



Главное отличие этой новой форсунки отъ существующихъ конструкций, работающиххъ промъ, состоитъ въ томъ, что въ моментъ пудверизаціи нефти паромъ форсунка автоматически шелепываетъ часть потребнаго для горѣнія воздуха особымъ устройствомъ внутри ея воздуховосаивающимъ приспособлениемъ.

Рис. 11

**Водоуказатели „КЛИНГЕРЪ“**



устанавливаемыя въ водомѣрные краны, взамѣтъ водомѣрныхъ стеколъ, наибъ болѣе прочныя и вполнѣ безопасныя для рабочихъ.

Черезъ отраженіе и преломленіе лучей свѣта въ граняхъ особаго рода стекла вода принимается черной цвѣтъ, паръ же — блестяще-серебристый.

Рисунокъ изображаетъ точно воспроизводимое стекломъ свѣтовое явленіе.

**Преимущества водоуказателей „КЛИНГЕРЪ“ суть:**

- Ясное и рѣзкое показаніе уровня воды, видимое на большомъ разстояніи даже и въ полусвѣтломъ помѣщеніи.
- Лучшее предохраненіе противъ разрыва.
- Полное предохраненіе отъ обжога рабочихъ, вслѣдствіе чего другія приспособленія для безопасности излишни.
- Водоуказатель, патентъ „Клингеръ“, состоитъ изъ солиднаго бронзоваго корпуса, въ которомъ на болтахъ укрѣпляется толстое, приготовленное изъ особаго сплава, съ гранями стекла, выдерживающее наибъ высокую давленіе, такъ равно и всякую быструю перемену окружающей температуры.
- Отраженіе не проникаетъ и въ томъ случаѣ, если послѣ продолжительнаго употребленія аппарата чужая вода дѣлаетъ стекло тусклымъ.

Рис. 12

Немецкое устройство состояло из крепкого бронзового корпуса с вытянутым стеклянным окошком. Стекло в нем было непростое! Его изготавливали из особо прочного сплава, полировали и делали огранку. Через отражение и преломление лучей света в гранях создавался необычный оптический эффект. Вода

внутри устройства казалась черного цвета, а пар – блестяще-серебристый. Эта иллюзия позволяла четко и ясно видеть уровень воды в водоуказателе на большом расстоянии и при плохом освещении. Бронзовый корпус и прочное стекло гарантировали безопасность эксплуатации устройства, оно выдерживало любые перепады давления и температуры. Более того, ограненное стекло со временем не тускнело, и после долгой эксплуатации ясно показывало уровень воды.

Создателем водоуказателя «Клингер» был немецкий инженер Рихард Клингер, который изобрел рефлексионные смотровые стекла. Он же в 1886 г. основал собственную компанию, которая до сих пор производит бытовую и промышленную запорную арматуру, а также указатели уровня жидкости. Теперь она называется Klinger Fluid Control GmbH.

**Надежные инструменты**

Мастера и рабочие на российских фабриках и заводах в царские времена часто использовали немецкие слесарные инструменты, которые отличались особой надежностью, практически не ломались и не изнашивались. Их можно было приобрести в скобяных лавках или в магазинах, торгующих сантехническими, трубопроводными и другими металлическими принадлежностями. В Москве, например, на рубеже XIX–XX вв. особой популярностью пользовались магазины и оптовые склады, принадлежавшие торгово-промышленному товариществу «Василий Осипович Красавин с Братьями». Именно они печатали рекламные листовки и фирменные сантехнические каталоги, один из которых дошел до наших дней и был оцифрован компанией PROFACTOR Armaturen GmbH. В настоящее время оцифрованный каталог, состоящий из 320 страниц, размещен в общем доступе на сайте немецкого производителя.

ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННОЕ ТОВАРИЩЕСТВО  
 „Василій Осиповичъ КРАСАВИНЪ съ Братьями“.

**Ножницы для жести нѣмецкія.**

Длина въ дюймахъ	8	9	10	11	12
Цена въ рублѣ	—,80	1,00	1,50	1,80	2,30

**Ножницы для жести съ кольцами, русскія.**

Длина въ дюймахъ	8	9	10	11	12
Цена въ рублѣ	—,80	1,00	1,50	1,80	2,30

**Ножницы для жести съ кольцами, нѣмецкія.**

Длина въ дюймахъ	10
Цена въ рублѣ	2,—

Рис. 13

ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННОЕ ТОВАРИЩЕСТВО  
 „Василій Осиповичъ КРАСАВИНЪ съ Братьями“.

**Ножовки для металла нѣмецкія.**

Длина въ дюймахъ	10	11	12	13
Цена съ 1 дюйм. ширины	1,70	2,—	2,40	2,70

**Ножовки для металла американскія.**

Длина въ дюймахъ	10	11	12	13
Цена съ 1 дюйм. ширины	2,—	2,25	2,75	3,—

**Пилы для металла обѣими 2-хъ сторонами.**

Длина въ дюймахъ	10	11	12	13
Цена за дюймъ	5,—	5,50	4,—	4,50

**Ножовки для металла.**

Длина въ дюймахъ	10	11	12
Цена за дюйм. ширины	1,00	1,40	1,80

Рис. 14

## Пилы для лесопильныхъ рамъ машинныя.

Высшаго качества подъ маркой «3 звезды» «фабрики Рихардъ Фельде»



Рис. 15

О московском магазине «В.О. Красавин и Братья» как-то упомянул в своей записной книжке Антон Павлович Чехов: «Навески для столов: Неглинная, против Александровского сада, Василий Осипович Красавин». Если бы не революция 1917 г., то, вполне возможно, что этот магазин работал бы еще долгие годы. Но, советская власть национализировала имущество и предприятия Красавиных, и объявила государственную монополию на производство сантехнической арматуры.

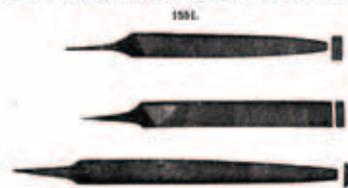
Большой ассортимент немецких инструментов представлен в каталоге «В.О. Красавин с Братьями» в «Отдел III. Инструментальный и фабрично-заводской». В их числе, «ножницы для жести немецкие» (левые и правые), «ножовки для металла немецкие» и «полотна для металла немецкие 2-х сторонние», «пилы для лесопильных рам машинные (высшего качества под маркой 3-х звезд) фабрики Рихард Фельде», а также «немецкие подпилки (напильники)». Отдельно представлены «графитные тигли (немецкие тигли карандашные) ценной по 7 копеек за марку» (рис. 13, рис. 14, рис. 15, рис. 16, рис. 17).

Интересно, что в каталоге 1899 г. можно найти «метчики газовой резьбы» – немецкие и английские, а также немецкие метчики резьбы «ВИТВОРТ». В настоящее время действуют стандарты на машинные и ручные метчики для нарезания метрической резьбы, трубной резьбы и дюймовой резьбы. В XIX в. подобных стандартов, естественно, не было. Диаметр резьбы в те времена измерялся только в дюймах, поэтому метчики газовой резьбы были универсальными и подходили для газовых, водопроводных и паровых труб.

Внешне «метчики газовой резьбы» совершенно не изменились и выглядят сейчас точно также как во второй половине XIX в. (рис. 18). Аналогичная ситуация сложилась и с другими сантехническими товарами, например, со смесителями и кранами для ванн, водомерами по патенту «Рейтер», ковано-железными трубами для газо- и водоотводов (нынешние фитинги), радиаторами для воды, клапанами и кранами для пара и воды с резьбой, гибкими металлическими рукавами (сильфонная подводка для воды и газа).

Развитие производственно-торговых отношений Германии и других стран Европы с Российской империей во второй половине XIX и начале XX вв., стало основой для экономи-

## Нѣмецкіе подпилки.



Цѣна на дюжину:

Рис. 16

## Тигли графитные



## Нѣмецкіе тигли карандашные.

Цѣна по 7 коп. за марку.

Рис. 17

### МѢТЧИКИ ГАЗОВОЙ РѢЗЬБЫ.

Диаметръ въ дюймахъ.	1/8	1/4	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2
<b>НѢМЦІИ</b>									
1000—1025. Колѣсикъ вправо на стѣну	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1025. Колѣсикъ влево	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>АНГЛІИ</b>									
1025—1075. Колѣсикъ вправо на стѣну	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1075. Колѣсикъ влево	—	—	—	—	—	—	—	—	—

### МѢТЧИКИ РѢЗЬБЫ „ВИТВОРТЪ“.

Диаметръ въ дюймахъ.	1/8	1/4	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2
<b>НѢМЦІИ</b>									
1000—1025. Колѣсикъ вправо на стѣну	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1025. Колѣсикъ влево	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>АНГЛІИ</b>									
1025—1075. Колѣсикъ вправо на стѣну	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1075. Колѣсикъ влево	—	—	—	—	—	—	—	—	—

### ДОСКИ ВИНТОВАЛЬНЫЯ.

Толщина доски	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Цѣна за дюжину штукъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Рис. 18

ческой интеграции. Между странами был налажен широкий товарооборот, в Россию привозились европейские товары, а российские – экспортировались в западные страны и в Новый Свет. Немалую долю в этом товарообороте составляла инженерная сантехника, арматура и инструменты, многие из которых совершенно не устарели и спустя века продолжают служить людям в повседневном быту и промышленном хозяйстве. □