

## Катанка бескислородной меди и сплавов для проводов

### СОДЕРЖАНИЕ

#### СТРАНИЦЫ 58 И 59

Чисто и просто

**Всесторонний контроль рафинирования для специальных кабелей**

*Развивающаяся концепция в медной промышленности*

#### СТРАНИЦА 60

**Вертикальный вызов**

*Непревзойденная машина «Раутомед» RS для вертикального литья вверх*

#### СТРАНИЦА 61

**Никогда прежде литье не было таким...**

*Достижения в литейной промышленности*

**Всестороннее оказание услуг**

*Подход фирмы «Раутомед»: монтаж, сдача в эксплуатацию, обучение персонала и послепродажное обслуживание*

#### СТРАНИЦА 62

**Благородные металлы открывают золотые возможности**

*Бриллиант в короне литейной технологии*

**Поход за золотом**

*Олимпийское золото на Играх в Сиднее*

**Производство в Алжире**

#### СТРАНИЦА 63

**Единственный путь — это литье вверх**

*Большой прорыв в технологии литья цветных металлов*

#### СТРАНИЦА 64

**Непрерывное литье после 1978 г.**

*История фирмы «Раутомед»*



**ПОСЕТИТЕ  
НАС НА ВЫСТАВКЕ  
METAL EXPO 2002  
ПАВИЛЬОН 57**

*Во всей медно-проволочной промышленности имеется тенденция к применению более высококачественного прутка-заготовки диам. 8 мм для*

*волочения. В последние годы фирма Rautomead International Ltd стала мировым лидером в технологии непрерывного литья с новаторскими решениями.*

Фирма «Раутомед» со штаб-квартирой в Данди (Шотландия) специализируется на конструировании и изготовлении оборудования для непрерывного литья и переработки цветных металлов. Большой опыт компании по литью в кристаллизаторы с графитовыми вставками и по нагреву электросопротивлением, как выяснилось, дает серьезные преимущества и большую экономию средств у производителей кабелей и проводов.

**ОБРЫВЫ ПРОВОЛОКИ СОКРАЩЕНЫ ДО МИНИМУМА**

Благодаря применению технологии литья в графит при производстве тонкой и сверхтонкой проволоки фирма «Раутомед» обеспечила значительное сокращение обрывов дорогостоящей проволоки в процессе многониточного волочения.

**РЕШЕНИЕ ПО БЕСКИСЛОРОДНОЙ МЕДИ**

Остаточные оксиды часто становятся потенциальной причиной обрывов проволо-

ки при волочении. Кристаллизатор фирмы «Раутомед» с встроенными графитовыми вставками позволяет решить эту проблему, создавая естественную восстановительную среду, в которой кислород реагирует с графитом, что приводит к получению катанки из бескислородной меди.

Неметаллические включения — другая потенциальная причина обрывов — в процессе «Раутомед» тоже сводятся к минимуму.

# Это чисто и просто

Со своего основания в 1978 г. фирма Rautomead International Ltd стала ведущей в конструировании и изготовлении оборудования непрерывного литья для переработки цветных металлов.

И сегодня ее штаб-квартира в Данди (Шотландия) признана мировым центром по технологии непрерывного литья.

Оказалось, что обширный опыт компании по графитовым тиглям и по технологии электронагрева сопротивлением дает значительные преимущества по качеству и большие экономические выгоды международной промышленности по производству кабелей и проводов.

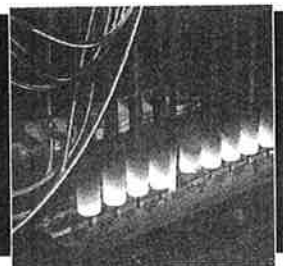
Несравненный опыт компании «Раутомед», пожалуй, нигде не иллюстрируется более наглядно, чем в применении решения по технологии литья в графит при производстве медной проволоки.

Ввиду широкой тенденции в промышленности к применению более высококачественных исходных прутков диам. 8,0 мм патентные ноу-хау фирмы «Раутомед» упрощают производство тонкой и сверхтонкой проволоки, сокращая до минимума число обрывов проволоки при волочении на многошпиндельных станах.



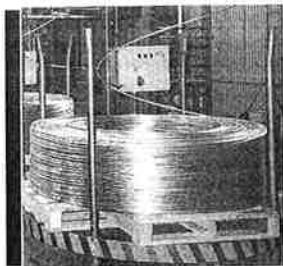
## Естественная восстановительная среда

Одной из потенциальных причин обрывов при волочении медной проволоки является присутствие оксидов в жидком металле во время литья. Уникальная технология фирмы «Раутомед» — объединение плавки и литья в графитовом тигле (с применением графитового фильтра) решает эту проблему, предоставляя естественную восстановительную среду, в которой кислород реагирует с системой графитового контейнера, позволяя получить катанку из бескислородной меди.



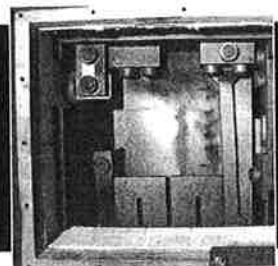
## Устранение обрывов под влиянием неметаллических включений

Неметаллические включения в катанке, получающиеся при использовании тигля с огнеупорной футеровкой желобов в системе индукционной печи, тоже являются одной из причин обрывов проволоки. Фирма «Раутомед» решает эту проблему, применяя графитовый тигель в сочетании с нагревом электросопротивлением и объединенной системой плавки и литья.



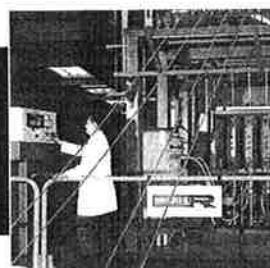
## Технология нагрева является ведущим фактором

Печь фирмы «Раутомед» высокой интенсивности — низковольтный нагрев электросопротивлением — безопасна в эксплуатации и обеспечивает высокую точность регулирования мощности и температуры. В сочетании с графитовым тиглем она обеспечивает мощный «тепловой сток», получая очень точные и стабильные температуры плавки.



## Во всем мире уже реализовано 24 машины

Фирма «Раутомед» уже внедрила 24 машины вертикального непрерывного литья вверх в 11 различных странах мира. При этом серия машин «Раутомед» становится как бы синонимом для надежного, экономичного и эффективного производства высококачественной медной катанки. Имеются машины производительностью от 2 до 20 тыс. т/год.



## Испытание отличного качества

Все машины фирмы «Раутомед» перед их упаковкой и отправкой полностью монтируют и испытывают при литье металла. Инженеров заказчика приглашают присутствовать при этом для первоначального обучения «из первых рук» и засвидетельствования показа литья перед отгрузкой. Широкая и всемирная программа работы с заказчиками тоже в значительной мере поддерживает продукцию фирмы «Раутомед».



# Всесторонний контроль рафинирования для специальных кабелей

## Развивающаяся концепция в медной промышленности

Бурное развитие промышленности информационной технологии — с ее серверами, локальными вычислительными сетями, персональными компьютерами, ноутбуками и карманными компьютерами (компьютерами, умещающимися на ладони), принтерами, сканерами и соответствующей сопровождающей миниатюризацией многочисленных электронных узлов — привело к быстрому увеличению спроса на все более тонкие провода.

Хотя для зданий обычно применяют провода диам. от 0,5 до 0,20 мм, для этих новых изделий требуются калибры проводов 0,05–0,02 мм, т. е. меньше в 10 раз по диаметру и в 100 раз по площади поперечного сечения.

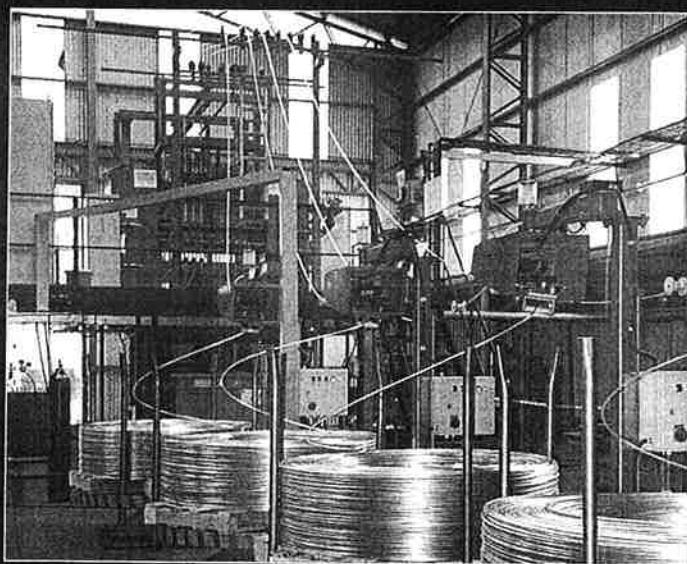
### ОКСИДНЫЕ ВКЛЮЧЕНИЯ

Вследствие этого было разработано оборудование для тонкого и сверхтонкого многониточного волочения, позволяющее перерабатывать от 16 до 32 ниток одновременно. Однако хрупкие медные оксиды, образующиеся вследствие наличия загрязнений в матрице, приводят к обрывам проволоки и в головке, и в конусе на входе в волоку. И традиционная катанка CCR, часто получаемая из катодов из разнообразных источников, не может удовлетворить требованиям к высокой эффективности.

### НОВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ И НОВЫЙ УРОВЕНЬ КАЧЕСТВА

Для применения в высокой технологии исходная катодная медь марки А не обеспечивает приемлемой эффективности и экономичности производства. Уровень загрязнений (не считая серебра) в 7 ppm, что соответствует чистоте 99,9993 % — именно такова область качества при волочении проволоки диам. 0,050 мм (50 мкм) с одним обрывом не чаще чем после прокатки 200 кг.

Такое применение рафинированной меди обуславливает необходимость радикального пересмотра взаимосвязей в медной промышленности для достижения такого положения, когда, например, изготовитель специальных кабелей может обеспечить полный контроль за чистотой используемых катодов и контроль за всей после-

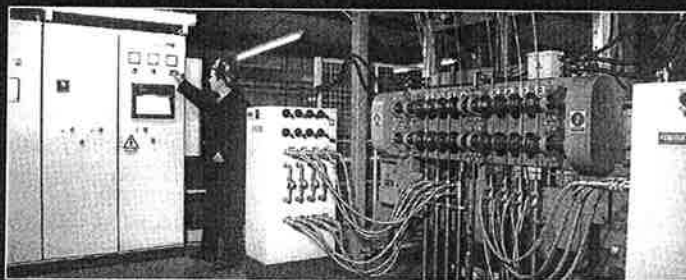


довательностью литья катанки и волочения из нее проволоки.

### ТОНКОЕ РЕШЕНИЕ ФИРМЫ «РАУТОМЕД»

Фирма «Раутомед» специализируется на проектировании и сооружении машин непре-

Машины фирмы «Раутомед» компактные и проектируются для установки на заводах по производству проводов и кабелей, где катанка для повторного волочения может быть передана прямо в машину для ее обжатия.



рывного литья для преобразования высококачественных катодов в медную катанку для последующего волочения с производительностью от 2 до 18 тыс. т/год.

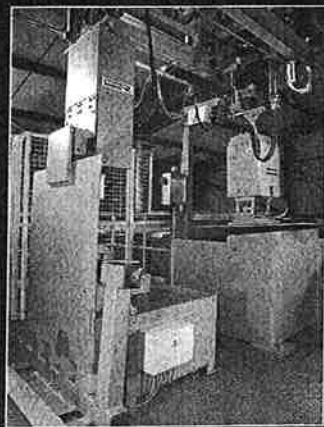
**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ НАГРЕВ  
СОПРОТИВЛЕНИЕМ —  
ВЕРТИКАЛЬНОЕ ЛИТЬЕ**  
Собственный процесс фирмы «Раутомед» проектируется для плавки, выдержки и литья

катодной меди в простой графитовой печи. Печь нагревается электросопротивлением и защищена инертной атмосферой газообразного азота. Прутки отливают из машины вертикально вверх для формирования бунтов массой 4–5 т.

Графитовая печь представляет собой наиболее чистую металлургическую среду, в которой можно обрабатывать медь в жидком состоянии. Она также служит для снижения содержания кислорода с 80–100 ppm, обычного для катодной меди хорошего качества, до 5 ppm в катанке.

### ПРИЗНАНИЕ ВО ВСЕМ МИРЕ

Уже 27 таких систем продано в 12 стран мира. Хотя основным использованием такого оборудования является производство катанки диам. 8 мм для повторного волочения, оно находит применение и для получения специальных сплавов для проводов, таких как CuAg, CuSn, CuMg и CuCd.



# Вертикальный ВЫЗОВ

Непревзойденная машина

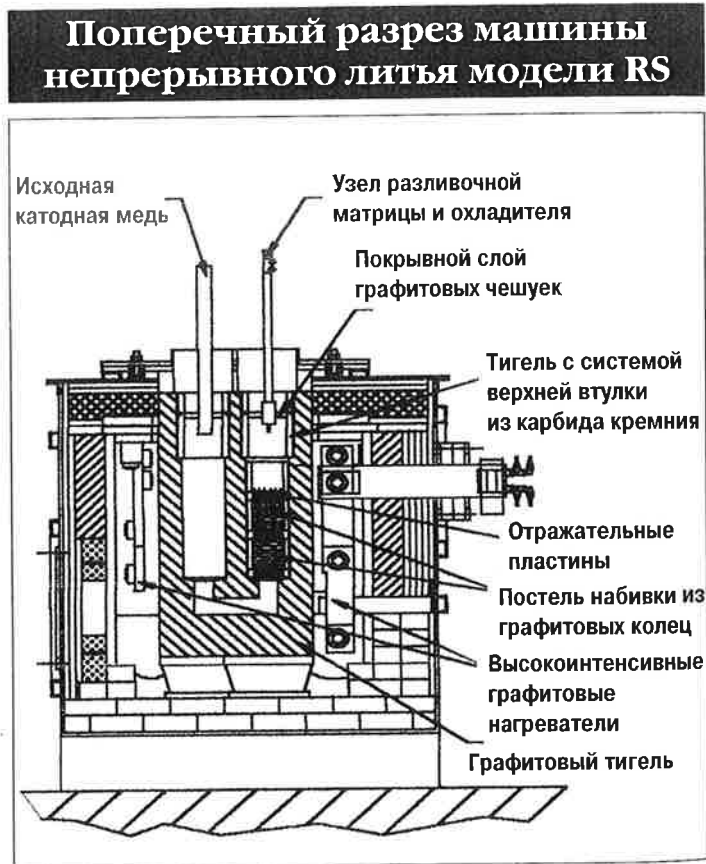
«Раутомед» RS для вертикального литья вверх

С 1978 г. фирма «Раутомед» строит машины непрерывного литья своей собственной конструкции, в которых имеются печи с электронагревом сопротивлением, твердый графитовый тигель и погружные разливные матрицы. В течение 1980-х гг. конструкция машин была усовершенствована и были построены машины для вертикального литья вниз для трубных заводов, а заказчиком был предоставлен выбор либо использовать машину как объединенный агрегат для плавки, выдержки и литья, либо снабжать машину жидким металлом от отдельной плавильной печи.

В 1991 г. фирма «Раутомед» приняла решение приспособить хорошо испытанный и отработанный процесс непрерывного литья вверх для получения литых прутков бескислородной меди.

Это было невозможно при горизонтальном литье, а приспособление процесса для вертикального литья вверх сразу же дало преимущества более высокой скорости литья, быстрой смены разливных матриц, улучшенного постоянства качества продукции и более высокой эффективности производства. Технология литья вверх технически является также более безопасной.

Элемент	Содержание, ppm	
	марка А специальная	собственная марка фирмы
Bi	<2,0	<0,2
Se	<2,0	<0,3
Te	<2,0	<0,2
<b>Всего</b>	<3,0	<0,6
As	<5,0	<0,1
Cd	<5,0	<0,1
Cr	<5,0	<0,1
Mn	<5,0	<0,1
P	<5,0	<0,1
Sb	<4,0	<0,1
<b>Всего</b>	<15,0	<0,5
Pb	<5,0	<0,1
S	<15,0	<4,0
Co	<10,0	<0,1
Fe	<10,0	<0,7
Ni	<10,0	<0,1
Si	<10,0	<0,1
Sn	<10,0	<0,1
Zn	<10,0	<0,1
<b>Всего</b>	<20,0	<1,0
Ag	<25,0	<5,0
<b>Итого</b>	<65,0	<15,0



**ВВЕРХ И ВПЕРЕД**  
Первая 8-ручьева машина вертикального литья вверх для производства катанки диам. 8 мм бескислородной меди была продана в 1995 г. С тех пор фирма «Раутомед» построила и продала 21 машину для непрерывного литья вверх прутков бескислородной меди, а также 6 аналогичных машин для производства литых прутков из медных сплавов.

**ПРЕИМУЩЕСТВА ДЛЯ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ МЕДИ**  
Некоторые ключевые преимущества вертикального литья в равной мере распространяются и на многие сплавы на основе меди. Полностью закрытая природа процесса способствует производству меди, легированной химически активными элементами, такими как магний и фосфор, где требуется точный контроль добавки легирующего элемента в количестве менее 0,5 %.

**МЕНЬШЕ 4 ppm КИСЛОРОДА**  
Качество продукции полностью удовлетворило фирму «Раутомед». Бескислородная медь нормально продается по техническим условиям с содержанием кислорода менее 10 ppm. При использовании исходной катодной меди марки А фактический уровень кислорода по процессу «Раутомед» обычно получается 3–4 ppm. Заказчики подвергают такой пруток волочению до диам. 0,10 мм по обычной технологии с лучшей эффективностью по обрывам, чем при использовании традиционной катанки CCR.

# Никогда прежде литье не было таким...

## ...ПРОГРЕССИВНЫМ

В оборудовании фирма «Раутомед» использует высококачественный графит и изоляционные материалы с низкой теплоемкостью, разработанные первоначально для ядерной и аэрокосмической промышленности.

## ...ЭКОНОМИЧНЫМ

Оборудование фирмы «Раутомед» устраняет многие промежуточные процессы производства металла, что позволяет предприятиям-изготовителям минимизировать издержки производства.

## ...ТОЧНЫМ

Оборудование фирмы «Раутомед» позволяет получать полуготовую продукцию с широким диапазоном размеров — листовые материалы шириной до 750 мм, круглые прутки диам. до 300 мм, а также малые размеры, например полосы толщиной 1–2,2 мм и катушку диам. 1,5 мм.

## ...ГИБКИМ

Оборудование фирмы «Раутомед» позволяет быстро заменять кристаллизаторы, системы охлаждения и средства отвода готовой продукции и приспособлять их к специфическим заказам. Это может быть очень выгодно заказчикам, приспособляющимся к производству новой продукции вследствие изменения условий на рынке.

## ...ЧИСТЫМ

Оборудование фирмы «Раутомед» очень подходит для отраслей промышленности с высокими престижными требованиями, например для производства благородных металлов, слитков цветных металлов, монетных сплавов, ювелирных украшений и электроники.

## ...БЕЗОПАСНЫМ

Оборудование фирмы «Раутомед» работает с электрическим нагревом либо графитовыми элементами сопротивления, либо индукционными катушками; оно выполнено закрытым, что сокращает выбросы дыма до минимума. Установки из керамических волокон обеспечивают чистую и безопасную рабочую окружающую среду.

## ...И ПРОСТЫМ

Оборудование фирмы «Раутомед» рассчитано для простой работы, причем фирма обеспечивает полное обучение персонала заказчика безопасной работе и эксплуатационным процедурам перед сдачей в эксплуатацию.

## Всестороннее оказание услуг

Фирма «Раутомед» уделяет большое внимание и передаче технологий, и обучению персонала заказчика. Заказчикам предлагается посылать свой персонал на обучение на завод фирмы в Данди

(Шотландия), после этого следует обучение на месте под руководством инженера, занимающегося сдачей в эксплуатацию.

### Монтаж

Все машины фирмы «Раутомед» полностью монтируют перед упаковкой и отгрузкой, испытывают и опробуют при литье металлов на заводе фирмы в Данди.

### Сдача в эксплуатацию

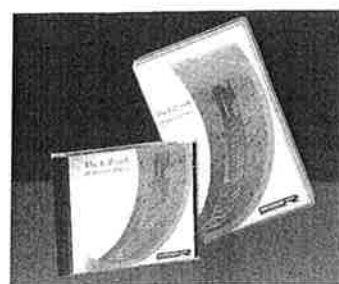
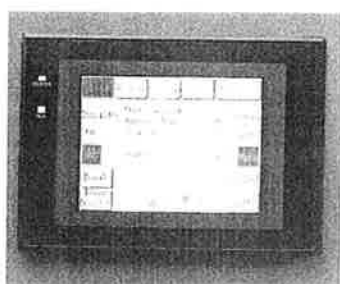
Сдача в эксплуатацию (пусконаладочные работы на месте) выполняется опытными инженерами фирмы «Раутомед», которые затем обеспечивают полное обучение персонала заказчика.

### Обучение

Инженеры заказчика приглашаются для первоначального обучения из первых рук и для наблюдения за литьем перед отгрузкой машины.

### Поддержка

Изделия фирмы «Раутомед» широко поддерживаются обширной и действующей во всем мире программой работы с заказчиками, инженеринговую поддержку и содействие применению оборудования.



# Благородные металлы открывают золотые возможности

## Бриллиант в короне литейной технологии

Машины непрерывного литья фирмы «Раутомед» для благородных металлов спроектированы для получения высококачественных заготовок, начиная от монетных слитков, медалей и ювелирных украшений и кончая сплавами для зубных протезов, притоями и мишенями для ионного распыления.

Оборудование, переделанное заново с включением признаков нового тысячелетия (Y2K = Year 2000), конструируется по заказам и индивидуальным требованиям заказчиков и поставляется более чем в 35 стран мира. Оно также поддерживается обширным пакетом услуг, включая средства для ис-

пытаний и демонстрации работы, опробование перед отгрузкой на жидком металле, монтаж и сдачу в эксплуатацию и поддержку в обучении инженеров.

### ТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ

Оборудование фирмы «Раутомед» специально сконструировано для сочетания высшего

качества непрерывнолитого материала с точным контролем (управлением) и воспроизводимостью производственных параметров. Сюда входят безопасная и простая в использовании система нагрева с сопротивлением, которая работает при низком напряжении, и уникальная контейнерная графитовая система, которая обеспечивает естественную восстановительную окружающую среду, позволяя получить чистый литой металл без вклю-

чений, пустот и других внутренних дефектов.

### ВЫСОТА КОНСТРУКЦИИ

Спроектированное для получения оптимальной эффективности и простоты эксплуатации оборудование имеет простые для чтения органы управления на уровне глаз, лучшие средства эксплуатации, выполнения обслуживания и обеспечения безопасности и высокоэффективную систему охлаждения.

## Поход за золотом

**Фирма «Раутомед»  
участвует в производстве  
олимпийского золота в Сиднее**

Не только атлеты выигрывают на олимпиадах. Монетный двор в Перте выбрал технологию непрерывного литья фирмы «Раутомед» для чеканки исторического комплекта из 52 памятных монет в честь проведения Олимпийских игр 2000 г. Оборудование фирмы «Раутомед» было использовано для отливки из золота чистотой 99,99% полосы размером 54×10 мм для последующей прокатки и чеканки. Весь комплект включал в себя 8 золотых монет номиналом по 100 долл. США, 16 серебряных монет номиналом по 5 долл. и 28 бронзовых монет номиналом по 5 долл., а также все



золотые и серебряные медали, присуждавшиеся спортсменам.

Чеканка золотых монет, право на которую было выиграно по официальному тендеру, была ограничена 30 тысячами каждого вида. Число серебряных монет было ограничено 100 тысячами каждого вида. В дополнение к этому Монетный двор в Перте выпустил за 30 долл. США олимпийскую мастерскую монету в 1 кг из чистого серебра и специальную серебряную монету в 1 унцию (28 г) для паралимпийских (инвалидных) игр; все отчеканенные монеты были проверенного качества.

## Благородные металлы

### Производство в Алжире

Один из наиболее необычных контрактов, которые должна была выполнить фирма «Раутомед», включал в себя поставку двух машин непрерывного литья для производства золотых и серебряных сплавов в Алжире.

Компания AGENOR в Бараки имела опыт переработки золота и серебра, но работала старыми, традиционными производственными методами с использованием статического литья металла в изложницы для слитков. Действуя по рекомендациям одного независимого международного консультанта, компания AGENOR выбрала фирму «Раутомед» как поддерживающего партнера для своей программы модернизации.

Заготовки включали в себя полосы, прутки и секции анодов из ряда сплавов на основе золота и серебра для использования в ювелирной промышленности, в электронике и для зубных протезов, а также в качестве припоев.

### ЗОЛОТАЯ ВОЗМОЖНОСТЬ

В результате фирма AGENOR смогла воспользоваться боль-

шей гибкостью при приспособлении характеристик литейных машин к широкому диапазону требуемой продукции.

### ОБШИРНОЕ ОБУЧЕНИЕ

Обучение технического персонала компании AGENOR проводилось на заводе в Данди до отгрузки машин. Была подкорректирована вся учебная и техническая документация на французском языке, который для алжирцев является родным.

Были выбраны две машины фирмы «Раутомед»:

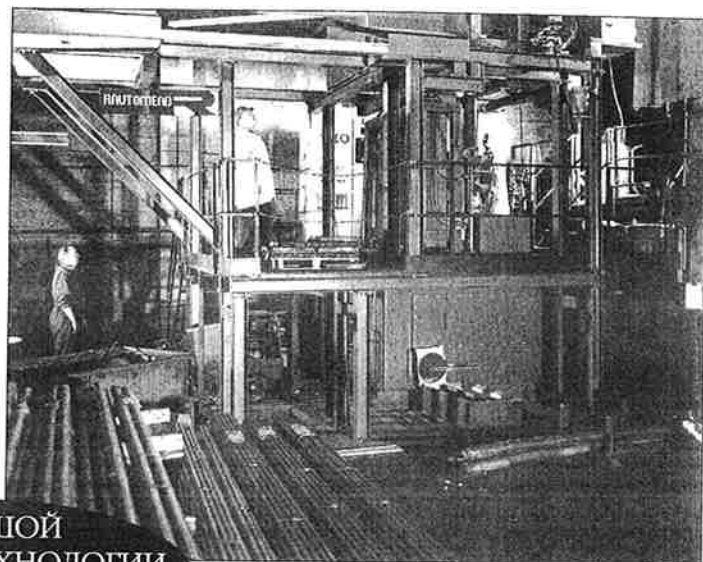
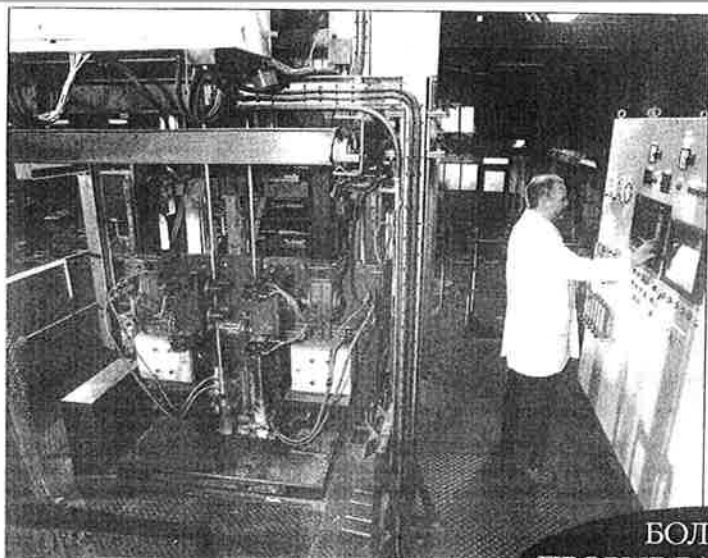
Модель RMJ/HO25 на 45 кВ·А — машина горизонтального литья, которая должна была применяться в основном для производства различных сечений полосы. Машина могла выпускать полосу шириной до 125 мм.

Модель RVSIII(v) на 15 кВ·А — вертикальная машина для литья вниз, которая должна была применяться преимущественно для производства прутковой продукции. Она также хорошо подходит для литья пустотелых сечений.

# ЕДИНСТВЕННЫЙ ПУТЬ — это литье вверх

Непрерывное литье бронзовых прутков и пустотелых сечений

«Вертикальный» — означает новые высоты  
в технологии непрерывного литья



## БОЛЬШОЙ ПРОРЫВ В ТЕХНОЛОГИИ ЛИТЬЯ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

Благодаря фирме «Раутомед» литье цветных металлов может теперь пользоваться большими экономическими выгодами и преимуществами по сравнению с результатом внедрения вертикального непрерывного литья вверх прямых длинных прутков и пустотелых сечений. Дей-

ствительно, внедрив процесс литья на машинах фирмы «Раутомед» серии RSL, литейные цеха смогли получить значительную экономию по капитальным вложениям, а также выгоду от улучшения безопасности производства и качества продукции.

### НЕ НУЖНО НИКАКИХ СПЕЦИАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Монтаж традиционных машин для литья бронзовых стержней и пустотелых профилей вниз всегда был дорогостоящим, потому что для этого оборудования требовались поддерживающие конструкции и часто был необходим большой объем работ по гражданскому строительству. В отличие от традиционных систем для оборудования фирмы «Раутомед» не требуется специальных фундаментов или надставных конструкций и его можно безопасно устанавливать на ровне пола.

### «ОТСУТСТВИЕ» ВЛИЯНИЯ ГРАВИТАЦИИ

Система «Раутомед» превосходит традиционные методы литья за счет снижения гравитационного влияния веса жидкого металла в точке затвердевания. Это делает затвердевание металла гораздо более безопасным.

### МЕНЬШИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ

Требую меньших капиталовложений, система «Раутомед» может также помочь изготовителям избежать некоторых традиционных промежуточных процессов при производстве металла, что дает существенную экономию на производственном оборудовании меньшего масштаба.

### ПОВЫШЕННАЯ ГИБКОСТЬ

Гибкость в работе — это еще одно преимущество, предлагаемое системой «Раутомед». Более быстрая и удобная смена разливочных патриц позволяет пользователям получить более высокую степень точности при литье пустотелых сечений.

### ВОЗМОЖНОСТЬ ДВОЙНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УДВАИВАЕТ ПРЕИМУЩЕСТВА

Машины «Раутомед» могут быть использованы либо как машины для плавки и литья (простая печь) со встроенной автоматической подачей исходных слитков, либо как машины для выдержки и литья, куда жидкий металл подается из плавильной печи. Независимо от того, какой вариант выбран, качество продукции получается более высоким благодаря использованию графита в производственном процессе.

### ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ОЗНАЧАЕТ БОЛЕЕ БЕЗОПАСНУЮ РАБОТУ

В отличие от печей с индукционным нагревом и керамической футеровкой в системе «Раутомед» плавка металла осуществляется высокоинтенсивным электрическим нагревом. Это позволяет использовать низкое напряжение, которое намного безопаснее в эксплуатации, обеспечивая одновременно высокую степень эффективности и точность регулирования. В сочетании с графитовым тиглем большой «тепловой сток» обеспечивает стабильное и более точное поддержание заданной температуры плавки.

### ПРОСТОТА ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЯ

Все машины «Раутомед» очень просто вписываются в производственные схемы заказчика. Машины могут быть переключены на режим работы в резерве ночью или в конце недели, а в аварийных случаях они могут работать от дизель-генератора. Печь рассчитана на длительный срок эксплуатации и может работать непрерывно в течение до 6 мес между очередными обслуживаниями.

# Непрерывное литье после 1978 г.

## История фирмы «Раутомед»

Основанная в 1978 г. своим теперешним председателем сэром Майклом Нейрн [Sir Michael Nairn] с другими коллегами, фирма «Раутомед» прочно утвердилась на переднем фронте технологии непрерывного литья цветных металлов благодаря своей приверженности к техническому новаторству и исследованиям.

Работая с тщательно подобранной сетью агентов по продажам — причем 90 % ее продукции предназначается для экспорта, компания стала постоянным глобальным игроком и устанавливает свои машины более чем в 40 различных странах, сдавая их в эксплуатацию силами своих инженеров прямо на месте.

### ШИРОКИЙ ДИАПАЗОН ПРИМЕНЕНИЯ

Технология непрерывного литья фирмы «Раутомед» может быть использована для изготовления заготовок литых прутков, фасонных сечений и пустотелых прутков из широкого сортамента сплавов на основе меди. Меньшие машины могут быть также использованы для переработки материалов на основе золота и серебра.

### УЛУЧШЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Машины фирмы «Раутомед» повышают экономическую жизнеспособность компаний по переработке металлов, позволяя использовать дорогостоящий scrap и отходы от механической обработки для рециклинга на месте и обеспечивая руководству некоторую степень независимости от поставок жизненно важного сырьевого материала.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ПОСТАВОК

Сосредоточиваясь в основном на новаторстве поставок, гибкости выпускаемой продукции, ее качестве и ценности и всегда удовлетворяя наиболее специфические нужды заказчиков, фирма «Раутомед» уделяет также большое внимание обучению персонала заказчиков и послепродажному обслуживанию своих заказчиков на долгосрочной и непрерывной основе.

### ПЕРЕДАЧА СВОИХ НАВЫКОВ

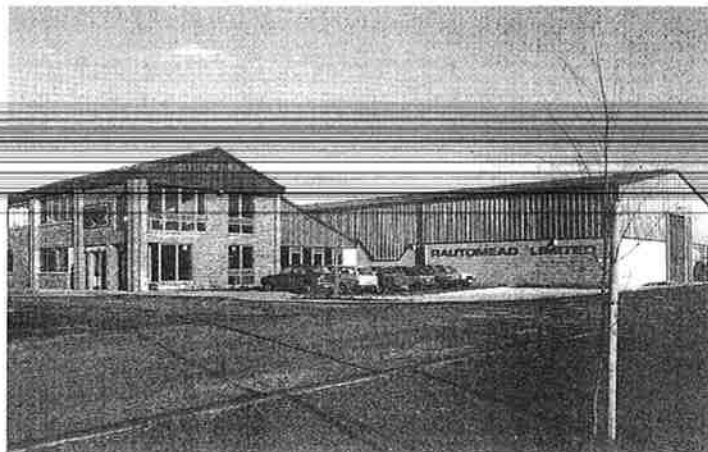
Упор на передачу технологий и обучение персонала заказчиков является неотъемлемой частью стратегии работы компании. Фирма «Раутомед» активно приглашает заказчиков присылать ключевой персонал на обучение на свой завод в Данди (Шотландия), причем обучение будет продолжаться на месте силами инженера по сдаче в эксплуатацию оборудования фирмы «Раутомед».

### КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ

Как естественное расширение своей основной деятельности фирма «Раутомед» выполняет управление проектами со сдачей под ключ, проводя работу от процесса непрерывного литья до получения готового продукта. Эти услуги включают в себя первоначальное проектирование и составление схем размещения оборудования, приобретение вспомогательного оборудования и обучение персонала заказчика и далее окончательную сдачу установки в эксплуатацию. Фирма «Раутомед» держит у себя на заводе ряд машин для испытания новых сплавов и сечений материалов и для демонстрации перед специалистами.

### ХОРОШО УТВЕРДИВШАЯСЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Процесс конструирования на заводе фирмы «Раутомед»



позволяет получать машинное оборудование для непрерывного литья высшего качества, обеспечивающее точное регулирование и воспроизводимость производственных параметров. Система нагрева электропроводностью работает при безопасном низком напряжении и отличается простотой в обслуживании. При этом графитовая контейнерная система выпускает литую продукцию без неметаллических включений, пустот и других внутренних дефектов.

**Фирма «Раутомед» выпускает следующие три серии машин для цветных металлов и одну серию машин для литья благородных металлов.**

### СЕРИЯ R — ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ МАШИНЫ

Эти машины основаны на графитовом контейнере и предназначены для надежного, экономичного и эффективного производства прутков, фасонных сечений, плоских изделий и пустотелых стержней из цветных металлов.

### СЕРИЯ RS — ВЕРТИКАЛЬНОЕ ЛИТЬЕ

Эти машины представляют собой компактные установки для непрерывного литья вверх бескислородной медной проволоки с высокой электропроводностью согласно Британскому стандарту 4109 C103 и американским техническим условиям ASTM B1, B2, B3, C10200. Машины также пригодны для экономичного производства проводниковых прутков из легированной меди.

### СЕРИЯ RSL — ВЕРТИКАЛЬНОЕ ЛИТЬЕ

Превосходная серия гибких машин для литья вверх прутков из сплавов на основе меди, фасонных сечений и пустотелых прутков в прямых отрезках длины.

### СОВЕРШЕННО НОВАЯ СЕРИЯ RMC ДЛЯ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ

Серия RMC для благородных металлов применяется для получения заготовок в виде слитков, монет и медалей, для ювелирных украшений, для зубных протезов, электроники, сплавов для припоев, мишеней для ионного распыления.

Rautomead International Limited. PO Box 100, Dundee DD1 9QY, Scotland, United Kingdom.

Tel: +44(0)1382 622 341

Fax: +44(0)1382 622 941

e-mail: sales@rautomead.co.uk

or visit our website at: www.rautomead.co.uk.

**RAUTOMEAD**  
INTERNATIONAL