

## **Задания и методические указания для студентов-экономистов**

К консультанту можно обратиться по адресу  
[i\\_andreev@mail.ru](mailto:i_andreev@mail.ru)

### **Содержание самостоятельной работы студентов- заочников гр. \*\*-81, \*\*-82, \*\*-83, \*\*-84**

**Самостоятельная работа студента-заочника состоит из двух частей- практической расчетной работы и реферата.**

#### **1. Практическая расчетная работа**

студентов гр. \*\*-81, \*\*-82, \*\*-83, \*\*-84

по курсу «Основы электрохимических технологий»

**Цель работы - ознакомление с приемами оценки интенсивности материальных потоков и суммарных затрат на проведение работ по выполнению заказа в гальванохимическом производстве**

Содержание работы:

1. Ознакомление со схемой материальных потоков в гальванохимическом производстве, основными понятиями (интенсивности потоков, суммарные интегральные затраты материалов).
2. Ознакомление с расчетным заданием.  
Оценить интенсивности материальных потоков и суммарные расходы основных ресурсов на выполнение заданного объема работ по контракту. Уяснить содержание индивидуального задания.
3. Выполнение расчетов по предлагаемой схеме.
4. Оформление результатов работы и сдача руководителю практикума.

#### **2. Реферат**

По курсу «Основы электрохимических технологий»

Реферат рекомендуется писать по следующему примерному плану:

*Введение*

*Назначение рассматриваемого технологического процесса, его физико-химическая сущность, устройство основного аппарата для осуществления процесса.*

*Основные ресурсы, расходуемые при проведении процесса, трудозатраты.*

*Показатели качества основного продукта.*

*Краткая характеристика альтернативных процессов.*

*Заключение.*

Материалы для написания реферата могут быть «добыты»:

1. В учебной и монографической литературе (поиск по предметным каталогам библиотек).
2. В журнальных статьях (научные и научно-популярные журналы).
3. В ресурсах Интернет (поиск по ключевым словам в поисковых системах Яндекс, Рамблер, Апорт и др.)

Объем реферата не должен превышать 15 стр. А4.

В таблице с перечнем тем рефератов приведены «опорные литературные источники», которые позволяют уяснить тему предлагаемого реферата, это одновременно и один из литературных источников, но не единственный.

**Пример выбора задания:**

Студенка Хусаинова Сабина Асхатовна учится в гр.3163-82,  
Номер ее зачетки 306310

Вариант задания	Переменные факторы (гр. **-82)									
	Ф1	Ф2	Ф3	Ф4	Ф5	Ф6	Ф7	Ф8	Ф9	Ф10
10	7530	6	11	20	85	90	250	0,0005	7	30

Она в разделе **Варианты расчетных заданий** выбирает табл. \*\*82 и в ней строку под номером 10.

То есть,

Она в разделе **Темы рефератов** выбирает строку под номером 10

То есть,

10	Электрохимические технологии в медицине.	Электрохимия и медицина. Итоги науки и техники. Серия «Электрохимия», Т. 31.- Под ред. Ю.М.Полукарова М.: 1990. – 251 с. ( Алф. каталог: 537790).
----	--	---

**Схема расчета при выполнении практического расчетного задания**

Задача студента состоит в оценке показателей заказа на проведение гальванических работ по контракту.

Из содержания контракта студенту известно, что нужно произвести нанесение цинкового покрытия на стальные крепежные детали объемом Ф1 тонн. Удельная поверхность деталей Ф3  $дм^2/кг$ . Для производства цинковых покрытий используются автоматические линии цинкования колокольного типа с цианистым электролитом. Для приготовления электролита используются в качестве основных компонентов  $ZnO$ ,  $NaCN$ , и  $NaOH$ . Используя схему материальных потоков в гальванопроизводстве (см. рис.), рассчитать следующие интенсивные и суммарные (интегральные) показатели процесса цинкования.

Расчет можно произвести, используя схему расчета, приведенную в таблице. Расчетными являются показатели П1...П15, а исходные данные (факторы) для каждого студента приведены в таблице вариантов расчетных заданий.

Показатель	Содержание	Размерность
П1	Общий объем цинка, расходуемого на формирование покрытия на деталях. А) Площадь поверхности деталей с учетом неисправимого брака: $S=1,05 (Ф3*Ф1)$ . Б) Масса цинка, расходуемого на формирование покрытия, $П1=S*Ф2*d$ , d - плотность цинка ( $7,14 г/см^3$ ).	кг
П2	Необходимое количество цинковых анодов, если масса анодного скрапа составляет 20% от начальной массы анодов. $П2=1,2 * П1$ .	кг
П3	Расход анодного цинка на $100 м^2$ покрытий. $П3= 100 (П2/S)$ .	кг / $100 м^2$
П4	Расход анодного цинка на 1 т покрытых деталей. $П4=П2/Ф1$ .	кг / т
П5	Расход цинксодержащего компонента электролита $ZnO$ , уносимого на поверхности деталей в ванны промывки, если удельный вынос электролита равен Ф7. $П5=S* Ф4*Ф7$ .	кг
П6	Расход цианида $NaCN$ , уносимого на поверхности деталей в ванны промывки, если удельный вынос электролита равен Ф7. $П6=S* Ф5*Ф7$ .	кг
П7	Расход щелочи $NaOH$ , уносимой на поверхности деталей в ванны	кг

	промывки, если удельный вынос электролита равен $\Phi 7$ . $P7=S*\Phi 6*\Phi 7$ .	
П8	Количество карбоната, образующегося при работе ванны цинкования. Принять, что карбонат образуется в результате двух процессов ( $P8= P8_1+ P8_2$ ) -поглощения $CO_2$ щелочным электролитом: $CO_2+NaOH=Na_2CO_3+H_2O$ ( $P8_1$ -процесс идет с постоянной скоростью, поглощается $1,5$ г/час $CO_2$ ) - и вследствие анодного окисления цианида: $NaCN+NaOH+2OH=Na_2CO_3+NH_3+2e$ ( $P8_2$ -процесс определяется количеством прошедшего электричества при работе оборудования). $P8_1 = 1,5(M_{Na_2CO_3}/ M_{CO_2}) * P10$ ; $P8_2= 0,1(M_{Na_2CO_3}/ (1,22*2*26,8)) * P1$ . $M_{Na_2CO_3}$ и $M_{CO_2}$ —молекулярные массы веществ.	кг
П9	Количество воды, затрачиваемой на промывку покрываемых деталей, если допустимая концентрация $NaCN$ в промывной воде $\Phi 8$ г/л. $P9=P6/\Phi 8$ .	м <sup>3</sup>
П10	Общая продолжительность выполнения работ по контракту, если суммарная производительность оборудования, используемого для этой цели, $800$ кг/час, работа двухсменная с пятидневной рабочей неделей, исправимый брак составляет 5%, неисправимый 1% : $P10=1000*\Phi 1*(1,05+1,01)/800$ .	час, дни, недели, мес.
П11	Расход электроэнергии на нанесение покрытия, если напряжение на клеммах ванны цинкования при токе на один колокол $180$ А $\Phi 9$ , а продолжительность цинкования деталей, находящихся в одном колоколе ( $15$ кг), $55$ мин $P11=\Phi 9*180*(55/60)*( \Phi 1*1000/15)/1000$ .	кВт час
П12	Количества реагентов ( $Cl_2$ - $P12_1$ и $NaOH$ - $P12_2$ ), расходуемых на станции нейтрализации на обработку сточных вод, поступающих с гальванической линии цинкования за время выполнения работы по контракту. Принять реагентную схему очистки сточных вод, которая осуществляется в соответствии со следующей суммарной реакцией, определяющей балансовые расходы материалов: $NaCN+Cl_2 +2NaOH =NaCNO+2NaCl+H_2O$ . $P12_1 = (M_{Cl_2}/ M_{NaCN}) * P6$ ; $P12_2= 2(M_{NaOH} / M_{NaCN}) * P6$ . $M_{Cl_2}$ , $M_{NaCN}$ и $M_{NaOH}$ —молекулярные массы веществ.	(кг) каждого расходуемо го реагента на всю программу.
П13	Количество гидроксида цинка, складированного в шламонакопитель в результате нейтрализации сточных вод, поступивших с гальванической линии цинкования на станцию нейтрализации за время выполнения работ по контракту. Принять, что при реагентной схеме очистки сточных вод баланс материалов определяется формально реакцией $ZnO+H_2O=Zn(OH)_2$ . $P13= (M_{Zn(OH)_2} / M_{ZnO}) * P5$ . $M_{Zn(OH)_2}$ и $M_{ZnO}$ —молекулярные массы веществ.	кг
П14	Количество металлов, поступивших на склад металлолома с гальванической линии цинкования за время выполнения работ по контракту (принять: анодный скрап 20% от общего количества - $P14_1$ , неисправимый брак 1%- $P14_2$ , на образование дендритов на технологической оснастке - $P14_3$ расходуется 1% от общего количества электричества, пропущенного через ванны цинкования). $P14_1= 0,2P1$ ; $P14_2=0,01\Phi 1$ ; $P14_3=0,01P1$ .	(кг) каждого металла на всю программу
П15	Стоимостные показатели (стоимость материалов, электроэнергии и воды) на выполнение заказа на цинкование партии деталей.	руб

При расчете принять во внимание следующие факторы производственного процесса.

Значения факторов у каждого студента свои (см. табл.)

Фактор	Содержание	размерность
Ф1	Объем заказа в соответствии с контрактом	тонн
Ф2	Толщина слоя цинкового покрытия	мкм
Ф3	Удельная поверхность покрываемых деталей	дм <sup>2</sup> /кг
Ф4	Концентрация цинксодержащего компонента в электролите	г/л
Ф5	Концентрация <i>NaCN</i> - компонента в электролите	г/л
Ф6	Концентрация <i>NaOH</i> - компонента в электролите	г/л
Ф7	Удельный вынос электролита на поверхности покрываемых деталей	мл/м <sup>2</sup>
Ф8	Допустимая концентрация <i>NaCN</i> - компонента в ванне промывки	г/л
Ф9	Напряжение на клеммах ванны цинкования	В
Ф10	Продолжительность цинкования деталей в одном колоколе	мин



**Схема материальных потоков в гальваническом производстве**

**Варианты расчетных заданий**  
по курсу «Основы электрохимических технологий»  
студентов гр. \*\*-81, \*\*-82, \*\*-83, \*\*-84

Вариант задания	Переменные факторы (гр. **-81)									
	Ф1	Ф2	Ф3	Ф4	Ф5	Ф6	Ф7	Ф8	Ф9	Ф10
1	18000	9	10	20	85	80	300	0,0001	6	20
2	12000	6	12	30	85	90	250	0,0002	7	30
3	11050	3	13	35	85	100	200	0,0003	8	40
4	9900	8	14	20	85	70	150	0,0004	9	50
5	9700	12	15	30	85	80	100	0,0005	10	20
6	8900	9	15	35	85	90	80	0,0001	11	30
7	8900	3	14	20	85	100	100	0,0002	12	40
8	8300	8	13	30	85	70	150	0,0003	13	50
9	7880	12	12	35	80	80	200	0,0004	6	20
10	7530	6	11	20	80	90	250	0,0005	7	30
11	7100	3	10	30	80	100	300	0,0001	8	40
12	6440	9	11	35	80	70	250	0,0002	9	50
13	6300	8	12	20	80	80	200	0,0003	10	20
14	6050	12	13	30	80	90	150	0,0004	11	30
15	5800	15	14	35	80	100	100	0,0005	12	40
15	5780	8	15	20	80	70	80	0,0001	13	50
17	5600	9	14	30	70	80	100	0,0002	6	20
18	5500	3	13	35	70	90	150	0,0003	7	30
19	5300	6	12	20	70	100	200	0,0004	8	40
20	4820	8	11	30	70	70	250	0,0005	9	50
21	4800	9	10	35	70	80	300	0,0001	10	20
22	4680	12	11	20	70	90	250	0,0002	11	30
23	4550	3	12	30	70	100	200	0,0003	12	40
24	4300	6	13	35	70	70	150	0,0004	13	50
25	3800	9	14	20	70	80	100	0,0005	6	20
26	3570	12	15	30	60	90	80	0,0001	7	30
27	3500	8	14	35	60	100	100	0,0002	8	40
28	2900	9	13	20	60	70	150	0,0003	9	50
29	2700	12	12	30	60	80	200	0,0004	10	20
30	2500	9	11	35	60	90	250	0,0005	11	30
31	1900	6	10	20	60	100	300	0,0001	12	40
32	1850	3	11	30	60	70	250	0,0002	13	50
33	1700	12	12	35	60	80	200	0,0003	6	20

Вариант задания	Переменные факторы (гр. **-82)									
	Ф1	Ф2	Ф3	Ф4	Ф5	Ф6	Ф7	Ф8	Ф9	Ф10
1	2500	9	10	20	60	80	300	0,0001	6	20
2	3500	6	12	30	70	90	250	0,0002	7	30
3	5300	3	13	35	80	100	200	0,0003	8	40
4	1700	8	14	20	85	70	150	0,0004	9	50
5	1900	12	15	30	80	80	100	0,0005	10	20

6	2900	9	15	35	70	90	80	0,0001	11	30
7	2700	3	14	20	60	100	100	0,0002	12	40
8	3570	8	13	30	70	70	150	0,0003	13	50
9	5800	12	12	35	80	80	200	0,0004	6	20
10	7530	6	11	20	85	90	250	0,0005	7	30
11	8300	3	10	30	80	100	300	0,0001	8	40
12	3800	9	11	35	70	70	250	0,0002	9	50
13	1850	8	12	20	60	80	200	0,0003	10	20
14	4300	12	13	30	85	90	150	0,0004	11	30
15	4550	15	14	35	80	100	100	0,0005	12	40
15	7880	8	15	20	70	70	80	0,0001	13	50
17	6440	9	14	30	60	80	100	0,0002	6	20
18	5500	3	13	35	85	90	150	0,0003	7	30
19	4800	6	12	20	80	100	200	0,0004	8	40
20	8900	8	11	30	70	70	250	0,0005	9	50
21	9700	9	10	35	60	80	300	0,0001	10	20
22	4820	12	11	20	85	90	250	0,0002	11	30
23	5600	3	12	30	70	100	200	0,0003	12	40
24	6300	6	13	35	60	70	150	0,0004	13	50
25	8900	9	14	20	85	80	100	0,0005	6	20
26	7100	12	15	30	80	90	80	0,0001	7	30
27	6050	8	14	35	70	100	100	0,0002	8	40
28	11050	9	13	20	60	70	150	0,0003	9	50
29	12000	12	12	30	85	80	200	0,0004	10	20
30	18000	9	11	35	80	90	250	0,0005	11	30
31	4680	6	10	20	60	100	300	0,0001	12	40
32	5780	3	11	30	85	70	250	0,0002	13	50
33	9900	12	12	35	70	80	200	0,0003	6	20

Вариант задания	Переменные факторы (гр. **-83)									
	Ф1	Ф2	Ф3	Ф4	Ф5	Ф6	Ф7	Ф8	Ф9	Ф10
1	1700	8	14	35	85	70	150	0,0004	9	20
2	1850	8	12	35	60	80	200	0,0003	10	20
3	1900	12	15	35	80	80	100	0,0005	10	20
4	2500	9	10	35	60	80	300	0,0001	6	20
5	2700	3	14	35	60	100	100	0,0002	12	20
6	2900	9	15	35	70	90	80	0,0001	11	20
7	3500	6	12	35	70	90	250	0,0002	7	20
8	3570	8	13	35	70	70	150	0,0003	13	20
9	3800	9	11	35	70	70	250	0,0002	9	20
10	4300	12	13	35	85	90	150	0,0004	11	30
11	4550	15	14	35	80	100	100	0,0005	12	30
12	4680	6	10	30	60	100	300	0,0001	12	30
13	4800	6	12	30	80	100	200	0,0004	8	30
14	4820	12	11	30	85	90	250	0,0002	11	30
15	5300	3	13	30	80	100	200	0,0003	8	30
15	5500	3	13	30	85	90	150	0,0003	7	30
17	5600	3	12	30	70	100	200	0,0003	12	30
18	5780	3	11	30	85	70	250	0,0002	13	40

19	5800	12	12	30	80	80	200	0,0004	6	40
20	6050	8	14	30	70	100	100	0,0002	8	40
21	6300	6	13	30	60	70	150	0,0004	13	40
22	6440	9	14	30	60	80	100	0,0002	6	40
23	7100	12	15	20	80	90	80	0,0001	7	40
24	7530	6	11	20	85	90	250	0,0005	7	40
25	7880	8	15	20	70	70	80	0,0001	13	40
26	8300	3	10	20	80	100	300	0,0001	8	50
27	8900	8	11	20	70	70	250	0,0005	9	50
28	8900	9	14	20	85	80	100	0,0005	6	50
29	9700	9	10	20	60	80	300	0,0001	10	50
30	9900	12	12	20	70	80	200	0,0003	6	50
31	11050	9	13	20	60	70	150	0,0003	9	50
32	12000	12	12	20	85	80	200	0,0004	10	50
33	18000	9	11	20	80	90	250	0,0005	11	50
Вариант задания	Переменные факторы (гр. **-84)									
	Ф1	Ф2	Ф3	Ф4	Ф5	Ф6	Ф7	Ф8	Ф9	Ф10
1	6300	6	13	35	60	70	150	0,0001	13	50
2	4550	15	14	35	80	100	100	0,0001	12	40
3	18000	9	11	35	80	90	250	0,0001	11	30
4	2900	9	15	35	70	90	80	0,0001	11	30
5	9700	9	10	35	60	80	300	0,0001	10	20
6	3800	9	11	35	70	70	250	0,0001	9	50
7	5300	3	13	35	80	100	200	0,0001	8	40
8	6050	8	14	35	70	100	100	0,0002	8	40
9	5500	3	13	35	85	90	150	0,0002	7	30
10	5800	12	12	35	80	80	200	0,0002	6	20
11	9900	12	12	35	70	80	200	0,0002	6	20
12	5780	3	11	30	85	70	250	0,0002	13	50
13	3570	8	13	30	70	70	150	0,0002	13	50
14	5600	3	12	30	70	100	200	0,0002	12	40
15	4300	12	13	30	85	90	150	0,0003	11	30
15	12000	12	12	30	85	80	200	0,0003	10	20
17	1900	12	15	30	80	80	100	0,0003	10	20
18	8900	8	11	30	70	70	250	0,0003	9	50
19	8300	3	10	30	80	100	300	0,0003	8	40
20	3500	6	12	30	70	90	250	0,0003	7	30
21	7100	12	15	30	80	90	80	0,0003	7	30
22	6440	9	14	30	60	80	100	0,0004	6	20
23	7880	8	15	20	70	70	80	0,0004	13	50
24	4680	6	10	20	60	100	300	0,0004	12	40
25	2700	3	14	20	60	100	100	0,0004	12	40
26	4820	12	11	20	85	90	250	0,0004	11	30
27	1850	8	12	20	60	80	200	0,0004	10	20
28	1700	8	14	20	85	70	150	0,0005	9	50
29	11050	9	13	20	60	70	150	0,0005	9	50
30	4800	6	12	20	80	100	200	0,0005	8	40
31	7530	6	11	20	85	90	250	0,0005	7	30
32	2500	9	10	20	60	80	300	0,0005	6	20
33	8900	9	14	20	85	80	100	0,0005	6	20

**Темы рефератов**  
по курсу «Основы электрохимических технологий»

№ варианта	Тема реферата	Опорный литературный источник	Дата сдачи
1	Электрохимическая защита трубопроводов от коррозии	В.Н. Остапенко, Л.Н.Ягупольская, В.В.Лукович и др. Электрохимическая защита трубопроводов от коррозии. Киев: Наук. Думка, 1988. – 191 с. (Алф. каталог: 527848, 527849, 527850).	
2	Электрохимические технологии размерной обработки металлов.	Электрохимическая размерная обработка металлов. Кишинев: Штиинца, 1974.- 142 с. (Алф. каталог: 410517-410519).	
3	Электрохимические преобразователи информации	В.С.Боровков, Б.М.Графов, А.А. Новиков и др. Электрохимические преобразователи информации. М.: Наука, 1966. – 104 с. (Алф. каталог: 255110, 265111).	
4	Электрохимическое преобразование первичной информации.	Электрохимические преобразователи первичной информации. Под. Е.М.Добрынина, П.Д.Луковцева. М.: Машиностроение, 1969. – 199 с. (Алф. каталог: 373677 - 373679).	
5	Технологические применения электроосаждения и электроокисления металлов в расплавах.	Электрохимия расплавленных солей и твердых электролитов. Процессы электроосаждения и электроокисления. Свердловск, 1970. – 144 с. (Алф. каталог: 425265 - 425267).	
6	Технологические применения электрохимии полимеров	М.Р.Тарасевич, С.Б.Орлов, Е.И.Школьников и др. Электрохимия полимеров. М.: Наука, 1990. – 236 с. ( Алф. каталог: 537906 - 537909).	
7	Технологические применения электрохимии органических соединений.	А.П.Томилов и др. Электрохимия органических соединений. Л.: Химия, 1968. – 591 с. (Алф. каталог: 300270 - 300274).	
8	Электрохимические технологии в анализе вещества	Галюс З. Теоретические основы электрохимического анализа. М. Мир, 1974	
9	Электрохимические технологии с использованием расплавов	Электрохимия и расплавы. Под. ред. А.А.Ватолина. Сб. статей. М.: Наука, 1974. – 259 с. (Алф. каталог: 418306, 418307).	
10	Электрохимические технологии в медицине.	Электрохимия и медицина. Итоги науки и техники. Серия «Электрохимия», Т. 31.- Под ред. Ю.М.Полукарова М.: 1990. – 251 с. ( Алф. каталог: 537790).	
11	Электрохимические технологии в защите от коррозии автомобилей.	Т.Бестек, Е.Бреннек, Е.Иванов Коррозия автомобилей и ее предотвращение. М.: Транспорт, 1985. – 255 с. (Алф. каталог: 501920).	
12	Электрохимические технологии полирования металлических деталей	Грилихес С.Я. Электрохимическое полирование. Л. Машиностроение, 1987	
13	Электрохимические технологии с использованием твердых электролитов	Ред. Дж. Хладик. Физика электролитов. Процессы переноса в твердых электролитах и электродах. М.: Мир. – 1978. –555 с. (Предм. каталог: 447081, 447082).	
14	Электрохимическое рафинирование металлов с использованием расплавов	Ю.К.Делимарский, О.Г.Зарубицкий Электрохимическое рафинирование тяжелых металлов в ионных расплавах. М.: Metallurgia, 1975. – 248 с. (Предм. каталог: 429491 - 429495).	
15	Из истории электрохимических методов обработки металлов	Н.Жуков Электрометаллургия и обработка металлов электрическим током. М.: Изд. кн.	

		склада П.К.Прянишникова. –1895 . – 385 с. (Предм. каталог: 22429 ф)	
16	Электрические параметры и расход электроэнергии в электролизных установках.	Б.А.Оверик Электробезопасность в электролизерных установках. М.: Metallurgy, 1986. – 103 с. (Предм. каталог: 510365, 510366).	
17	Электрохимические принципы защиты машин от коррозии в условиях эксплуатации.	Защита машин от коррозии в условиях эксплуатации. М.: Машиностроение. – 1980. –224 с. (Предм. каталог: 473282 – 473286, 473283 - 473284).	
18	Электрохимические источники энергии малой мощности.	Багоцкий В.С., Скундин А.М. Химические источники тока. М.: Энергоиздат, 1981.	
19	Электрохимические методы защиты газопромышленного оборудования	Л.С.Саакян, А.П.Ефремов Защита газопромышленного оборудования от коррозии. М.: Недра, - 1982. – 228 с. (Предм. каталог: 486645 - 486447).	
20	Стандартизация в области электрохимической защиты.	Г.С.Фомин Коррозия и защита от коррозии. Энциклопедия международных стандартов. М.: Изд. Стандартов, 199. – 508 с. (Предм. каталог: 594523).	
21	Электрохимическая защита подземных металлических сооружений.	В.В.Красноярский, Л.Я.Цикерман Коррозия и защита подземных металлических сооружений. М.: Высшая школа, 1968. – 296 с. (Предм. каталог: 297410, 297411, 570296).	
22	Электроосаждение металлов на алюминиевые сплавы	К.П.Баташев Нанесение гальванических покрытий на алюминий и его сплавы. Л.: 1965. – 14 с. (Сист. каталог: б 14813).	
23	Электрохимические покрытия в машиностроении	Н.Т.Кудрявцев Электролитические покрытия металлами. М.: Химия, 1979. –351 с. (Сист. каталог: 460804 - 460808).	
24	Электрохимические сплавы	Электролитические сплавы. –1962 (Сист. каталог: 166661 - 168046).	
25	Анодные электрохимические процессы в машиностроительной технологии.	Е.Е.Аверьянов Справочник по анодированию. М.: Машиностроение, 1988. – 224 с. (Сист. каталог: 519226 - 518228).	
26	Гальванопластические технологии	Г.А.Садаков Технология гальванопластики. Справочное пособие, М.: Машиностроение, 1979. – 160 с. (Сист. каталог: 475842, 461335 – 461343).	
27	Электрохимическое фомообразование в технологии машиностроения	В.Ф.Орлов, Б.И.Чугунов Электрохимическое формообразование. М.: Машиностроение, 1990.– 240 с. (Сист. каталог: 573055, 540012, 540013).	
28	Топливные элементы в электрохимической энергетике .	Э.Юсти, А.Винзель Топливные элементы. М.: Мир, 1964. – 481 с. (Сист. каталог: 309610, 309611).	
29	Электрохимическая технология окрашивания	В.А.Шабельский, В.А.Мышленникова Окрашивание методом электроосаждения. Технология и оборудование процесса. Л.: Химия, 1983. – 142 с. (Сист. каталог: 491237, 491238, 584883).	
30	Электрохимическая технология упрочняющих композиционных покрытий деталей машин	И.Н.Бородин Упрочнение деталей композиционными покрытиями. М.: Машиностроение, 1981. – 141 с. (Сист. каталог: 483843, 483844).	