



ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆ
«ԼԵՆԻՆԱՄԵՏԱԼՈՒՐԳԻԱՅԻ ԻՆՏԻՏՈՒՏ» ՓԲԸ
ЗАО «ЛЕРНАМЕТАЛУРГИЯ И ИНСТИТУТ»
“LERNAMETALURGIJA I INSTITUTE” CJSC

ԱՇԽԱՏԱՆՔԱՅԻՆ ՆԱԽԱԳԻԾ (Հաստատվող մաս)

Ձեռնարկություն «Արմենիան Քափըր Փրոգրամ» ՓԲԸ

Օբյեկտ **Թեղուտի պղնձա-մոլիբդենային կոմբինատ
(շինարարություն եվ շահագործում)**

Մաս **Տեխնոլոգիական լուծումներ:
Հարստացուցիչ ֆաբրիկա - հանքաքարի
վերամշակում
(բացատրագիր եվ գծագրեր)
Հատոր 3**

Գիրք **2** Գրքերի քանակը **3**

Դասիչ **N 46017**

0010, քաղ. Երևան, Խանջյան 19
г. Ереван, Ханджяна 19

54-22-55, 52-52-03, 54-22-65
Fax (37410) 52-22-52 54-58-37,
52-54-93

Yerevan, Khandjian 19

e-mail: lernetinis @ netsys. am



ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆ
«ԼԵՌՆԱՄԵՏԱԼՈՒՐԳԻԱՅԻ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ» ՓԲԸ
ЗАО «ЛЕРНАМЕТАЛУРГИАИ» ИНСТИТУТ"
“LERNAMETALURGIAI INSTITUTE” CJSC

ԱՇԽԱՏԱՆՔԱՅԻՆ ՆԱԽԱԳԻԾ (Հաստատվող մաս)

Ձեռնարկություն «Արմենիան Բափր Փրոգրամ» ՓԲԸ
Օբյեկտ Թեղուտի պղնձ-մոլիբդենային կոմբինատ
(շինարարություն եվ շահագործում)
Մաս Տեխնոլոգիական լուծումներ:
Հարստացուցիչ ֆաբրիկա - հանքաքարի վերամշակում
(բացատրագիր եվ գծագրեր)

Հատոր 3

Գիրք 2 Գրքերի քանակը 3
Դասիչ N 46017

Ինստիտուտի տնօրեն

Ս. Արզումանյան

Ինստիտուտի գլխավոր ճարտարագետ

Լ. Գյուլբուդաղյան

Նախագծի գլխավոր ճարտարագետ

Յ. Չախոյան

Տեխնոլոգիական բաժնի պետ

Ն. Աբրամով

Ավտոմատացման բաժնի պետ

Մ. Հակոբյան

« 14 » ապրիլի 2006 թ.

Բ. Երեվան

Աշխատանքային նախագծի կազմը

- Հատոր 1 - Ընդհանուր բացատրագիր
- Հատոր 2 - Գլխավոր հատակագիծ եվ տրանսպորտ (բացատրագիր եվ գծագրեր)
- Հատոր 3 - Տեխնոլոգիական լուծումներ
 - Գիրք 1 - Բացահանք - հանքաքարի հանույթ (բացատրագիր եվ գծագրեր)
 - Գիրք 2 - Հարստացուցիչ ֆաբրիկա - հանքաքարի վերամշակում (բացատրագիր եվ գծագրեր)
 - Գիրք 3 - Պոչանքային տնտեսություն (բացատրագիր եվ գծագրեր)
- Հատոր 4 - Ճարտարապետա-շինարարական լուծումներ (բացատրագիր եվ գծագրեր)
- Հատոր 5 - Ինժեներական ցանցեր եվ համակարգեր (բացատրագիր եվ գծագրեր)
- Հատոր 6 - Շինարարության կազմակերպում
- Հատոր 7 - Շրջակա միջավայրի պահպանություն
- Հատոր 8 - Նախահաշվային փաստաթղթեր
- Հատոր 9 - Տեխնիկա-տնտեսական ցուցանիշներ եվ ներդրումների շահավետություն



ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆ
«ԼԵՆԻՆԱՄԵՏԱԼՈՒՐԳԻԱՅԻ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ» ՓԲԸ
ЗАО «ЛЕРНАМЕТАЛУРГИИ И ИНСТИТУТ»
“LERNAMETALURGIAI INSTITUTE” CJSC

ПРОЕКТ

Предприятие **ЗАО „Армениан Копр Програм”**

Объект **Техутский медно-молибденовый комбинат**

Часть **Технологические решения.
Обогатительная фабрика-переработка руды
(Пояснительная записка и чертежи)**

Том 3

Книга 2 Всего книг 3

Инв. **№ 46017**

Директор института	С.С. Арзуманян
Гл. инженер института	Л.Н. Гюльбудагян
Гл. инженер проекта	Г.А. Чахоян
Нач. технологического отдела	Н.А. Абрамов
Нач. отдела автоматизации	М.А. Акопян

„ 14 ” апреля 2006г.

г. Ереван

Состав проекта

Том 1 – Общая пояснительная записка

Том 2 – Генеральный план и транспорт.
(Пояснительная записка и чертежи)

Том 3 – Технологические решения

Кн. 1 – Карьер – добыча руды.
(Пояснительная записка и чертежи)

Кн. 2 – Обоганительная фабрика – переработка руды.
(Пояснительная записка и чертежи)

Кн. 3 – Хвостовое хозяйство.
(Пояснительная записка и чертежи)

Том 4 – Архитектурно-строительные решения.
(Пояснительная записка и чертежи)

Том 5 – Инженерные сети и системы.
(Пояснительная записка и чертежи)

Том 6 – Организация строительства

Том 7 – Охрана окружающей среды

Том 8 – Сметная документация

**Том 9 – Технико-экономические показатели и
эффективность инвестиций**

Содержание

3.2. Обогатительная фабрика	3
3.2.1. Общие данные	3
3.2.2. Мощность, товарная продукция, режим работы.....	3
3.2.3. Технология переработки (обогащения) руды	4
3.2.3.1. Корпус крупного дробления	5
3.2.3.2. Главный корпус, отделение измельчения	5
3.2.3.3. Главный корпус, отделение флотации	6
3.2.3.4. Отделение обезвоживания медного концентрата	7
3.2.3.5. Отделение обезвоживания молибденового концентрата	7
3.2.4. Контроль качества продукции и процесса переработки руды.....	11
3.2.5. Ремонтное хозяйство	30
3.2.5.1. Общие данные	30
3.2.5.2. Центральный ремонтно-механический цех	30
3.2.5.3. Гараж рудовозных автосамосвалов	31
3.2.5.4. Гараж общекомбинатских автомашин	32
3.2.5.5. Передвижная ремонтная мастерская	32
3.2.5.6. Ремонтная площадка	32
3.2.5.7. Ремонтные пункты и ремонтно-монтажные площадки.....	32
3.2.6. Автоматизация технологических процессов.....	33
3.2.6.1. Общая часть	33
3.2.6.2. Основное производство	34
3.2.6.2.1. Корпус крупного дробления	34
3.2.6.2.2. Главный корпус. Отделение измельчения	34
3.2.6.2.3. Главный корпус. Отделение флотации.	35
3.2.6.2.4. Отделения обезвоживания медного и молибденового концентратов	36
3.2.6.3. Вспомогательное производство	38
3.2.6.4. Отопительно-вентиляционные установки и узлы ввода тепловой энергии	38
3.2.6.5. Щиты	38
3.2.6.6. Питание установок автоматизации.....	39
3.2.6.7. Организация службы КИП	39

Чертежи:

Технологическая схема.....	46017 - 1
Корпус крупного дробления. Схема цепи аппаратов	- 2
Корпус крупного дробления. Разрез А-А, Б-Б.....	- 3
Корпус крупного дробления. Спецификация оборудования	- 4
Главный корпус. Схема цепи аппаратов	- 5
Главный корпус. План	- 6
Главный корпус. Спецификация оборудования.....	7-10
Отделение обезвоживания медного концентрата. Схема цепи аппаратов	-11
Отделение обезвоживания медного концентрата. План и разрез А-А.....	-12
Отделение обезвоживания медного концентрата. Спецификация оборудования	-13
Отделение обезвоживания молибденового концентрата. Схема цепи аппаратов	-14
Отделение обезвоживания молибденового концентрата. План и разрез А-А.....	-15
Отделение обезвоживания молибденового концентрата. Спецификация оборудования	-16
Схема грузопотоков	- 17

Приложение:

- Рис.1-АТХ Корпус крупного дробления. Схема автоматизации.
- Рис.2-АТХ Главный корпус. Отделение измельчения. Схема автоматизации.
- Рис.3-АТХ Главный корпус. Отделение основной флотации. Схема автоматизации .
- Рис.4-АТХ Главный корпус. Отделение медной и молибденовой флотации.
Схема автоматизации.
- Рис.5-АТХ Отделения обезвоживания медного и молибденового концентратов.
Схема автоматизации.
- Рис.6-АТХ План операторских помещений.

3.2. Обогащительная фабрика

3.2.1. Общие данные

Фабрика предназначена для переработки методом обогащения медно–молибденовой руды с получением следующих продуктов:

- *товарный медный концентрат;*
- *товарный молибденовый концентрат;*
- *отвальные хвосты.*

Технология переработки (обогащения) руды принята по данным научно-исследовательских работ, выполненных лабораторией обогащения ЗАО „Лернаметалургияи институт“ и технологического регламента составленного им на основе указанных научных работ. Кроме этого при составлении проекта учтены опыт работы обогатительных медно-молибденовых фабрик Республики Армения, а также фабрик других зарубежных стран.

3.2.2. Мощность, товарная продукция, режим работы

Мощность фабрики по переработке руды принята в соответствии с заданием на проектирование, состав сырья (медно-молибденовая руда) по данным раздела добыча руды данного проекта, а номенклатура и состав товарной продукции по данным технологического регламента.

Принятые данные и показатели приведены в таблице 1.

Таблица 1

Мощность, сырье, товарная продукция

Наименование	Единица измерения	Количество
1. Мощность по переработке руды	млн.т/год	7.0
2. Состав руды		
– медь	%	0.472
– молибден	%	0.0166
3. Товарная продукция		
– <i>Медный концентрат</i>		
• содержание меди	%	32.97
• количество		
❖ всего	т/год	85901.996
❖ в том числе меди	т/год	28321.888
– <i>Молибденовый концентрат</i>		
• содержание молибдена	%	51.0
• количество		
❖ всего	т/год	1596.041

❖ в том числе молибдена	т/год	813.981
4. Отвальные хвосты	млн.т/год	6.91

3.2.3. Технология переработки (обогащения) руды

Принятой в соответствии с вышеуказанными научно-исследовательскими работами и технологическим регламентом технологической схемой (см. черт.№46017 л.1) предусматриваются следующие основные циклы переработки руды:

- одностадиальное дробление руды в конусной дробилке крупного дробления;
- двухстадиальное измельчение руды: первая стадия в мельнице мокрого полусамоизмельчения, вторая стадия в шаровой мельнице;
- коллективная основная и контрольная флотация, перечистка коллективного концентрата в пневмомеханической флотомашине с промежуточным доизмельчением и классификацией концентрата основной коллективной флотации;
- пропарка, основная и контрольная селективная флотация (молибденовая флотация) коллективного концентрата и многостадийная перечистка молибденового концентрата флотацией в механической флотомашине с промежуточным доизмельчением и классификацией концентрата первой стадии перечистки;
- отмывка и доизмельчение хвостов селективной флотации (молибденовой флотации), основная и контрольная (медная) флотация отмытых хвостов и многостадийная перечистка медного концентрата в пневмо-механической флотомашине;
- обезвоживание (сгущение, фильтрация, сушка) молибденового концентрата;
- обезвоживание (сгущение, фильтрация) медного концентрата.

В соответствии с указанными циклами переработки руды в составе фабрики предусмотрены следующие технологические производственные переделы (участки):

- корпус крупного дробления;
- главный корпус в составе:
 - *отделение измельчения;*
 - *отделение флотации;*
 - *реагентное отделение;*
- отделение обезвоживания молибденового концентрата;
- отделение обезвоживания медного концентрата;
- хвостохранилище.

3.2.3.1. Корпус крупного дробления (черт. № 46017 лист 2,3,4)

Дробление предусмотрено одностадийное в конусной дробилке крупного дробления.

Исходная руда рудовозными автосамосвалами доставляется из карьера и разгружается в приемную воронку дробилки (дробилка работает под завалом). Дробленая руда из под конусной дробилки пластинчатыми питателями подается в систему последовательно установленных ленточных конвейеров для транспортировки в приемные бункеры дробленной руды отделения измельчения главного корпуса.

3.2.3.2. Главный корпус, отделение измельчения (черт. № 46017 лист 5,6,7,8,9,10)

Измельчение руды принято двухстадийное:

- первая стадия в одной мельнице полусамоизмельчения;
- вторая стадия в двух шаровых мельницах.

Исходная руда из отделения дробления поступает на ленточные конвейеры с разгрузочной тележкой, которые загружают руду в два приемных бункера дробленной руды. Из бункеров руда пластинчатыми питателями подается на ленточный конвейер-питатель и загружается в мельницу полусамоизмельчения первой стадии измельчения. Пульпа измельченной руды из мельницы полусамоизмельчения поступает в бутару ее, на которой классифицируется на две фракции:

- подбутарный продукт (мелкая фракция);
- надбутарный продукт (крупная фракция).

Мелкая фракция самотеком поступает в зумпф на разгрузке шаровых мельниц второй стадии измельчения.

Крупная фракция самотеком поступает на измельчение в шаровые мельницы второй стадии измельчения.

Шаровые мельницы второй стадии измельчения работают в замкнутом цикле с гидроциклонами:

- измельченный продукт из зумпфа на разгрузке мельницы насосом подается в гидроциклоны;
- слив гидроциклонов самотеком поступает в отделение флотации;
- пески гидроциклонов самотеком поступают на доизмельчение совместно с

надбугарным продуктом мельницы полусамоизмельчения в шаровую мельницу второй стадии измельчения.

Отделение измельчения располагается в двух пролетах главного корпуса:

- пролет в осях размером 12х60м (бункерный участок);
- пролет в осях размером 30х60м (мельничный участок).

3.2.3.3. Главный корпус, отделение флотации (черт. № 46017 лист 5,6,7,8,9,10)

Флотация измельченной руды принята по схеме:

- коллективная флотация в пневмомеханических флотомашинах;
- селекция коллективного концентрата (молибденовая флотация) в механических флотомашинах;
- флотация хвостов селективной флотации (молибденовая флотация) в пневмомеханических флотомашинах (медная флотация).

Коллективная флотация

Измельченная руда (слив гидроциклонов шаровых мельниц второй стадии измельчения) самотеком поступает в контактный чан, из которого также самотеком поступает на основную коллективную флотации.

Хвосты основной флотации поступают на контрольную флотацию. Пенный продукт контрольной флотации поступает на основную коллективную флотацию, а хвосты в хвостохранилище.

Пенный продукт основной флотации совместно с другими оборотными промпродуктами (пенный продукт первой флотации и др.) поступает на доизмельчение в шаровой мельнице в замкнутом цикле с гидроциклоном.

Слив гидроциклона поступает на трехстадийную перечистку во флотомашинах на двухстадийную дофлотацию хвостов первой перечистки.

Перечищенный коллективный концентрат поступает на селекцию.

Селекция коллективного концентрата (молибденовая флотация)

Коллективный концентрат подвергается пропарке в контактном чане острым паром и затем поступает на последовательные операции флотации: основная селекция, три стадии контрольной селекции с возвратом пенного продукта на основную флотацию и хвостов на медную флотацию.

Пенный продукт основной флотации поступает на первую молибденовую перечистку с дофлотацией хвостов и доизмельчением, пенного продукта в шаровой

мельнице в замкнутом цикле с гидроциклоном. Слив гидроциклона поступает на последующие восемь стадий перечистки и затем перекачивается в отделение обезвоживания молибденового концентрата.

Медная флотация

Хвосты контрольной селекции коллективного концентрата поступают на отмывку в спиральный классификатор, доизмельчение в шаровую мельницу в замкнутом цикле с гидроциклоном.

Слив гидроциклона сгущается в сгустителе и подается на основную медную флотацию. Хвосты основной флотации подвергаются трехстадийной перечистке с возвратом оборотного пенного продукта в голову процесса (основную медную флотацию). Пенный продукт после двухстадийной перечистки во флотомашине перекачивается в отделение обезвоживания медного концентрата.

Отделение флотации располагается в двух пролетах главного корпуса:

- пролет в осях В-Б размером 30х108м (участок коллективной флотации);
- пролет в осях А-Б размером 30х108м (участок молибденовой и участок медной флотации).

3.2.3.4. Отделение обезвоживания медного концентрата (черт. № 46017 лист 11,12,13)

Пульпа медного концентрата из отделения флотации самотеком по трубопроводу поступает в пульподелитель и распределяется по сгустителям. Слив сгустителей направляется в систему оборотного водоснабжения фабрики, а сгущенный продукт пульповым насосом перекачивается в пульподелитель дисковых вакуумфильтров.

Кек медного концентрата с фильтров разгружается на ленточный конвейер и транспортируется на склад концентрата отделения обезвоживания. Вывоз концентрата из склада производится в контейнерах или навалом автомашинами.

Отделение обезвоживания медного концентрата располагается в отдельном здании.

3.2.3.5. Отделение обезвоживания молибденового концентрата (черт. № 46017 лист 14,15,16)

Пульпа молибденового концентрата из отделения флотации самотеком по трубопроводу поступает в пульподелитель и распределяется по сгустителям. Слив

сгустителя направляется в систему оборотного водоснабжения фабрики, а сгущенный продукт на ленточные вакуумфильтры.

Кек молибденового концентрата с фильтров разгружается в загрузочную течку прямоточного контактного сушильного барабана (сушка без соприкосновения материала с топочными газами). Топочные газы (продукты сгорания природного газа) сбрасываются в трубу, а газы из сушильного пространства поступают на установку сухого и мокрого пылеулавливания. Сгущенный концентрат после сушильного барабана затаривается и поступает на склад концентрата отделения обезвоживания молибденового концентрата.

Вывоз концентрата производится в таре автомашинами. Отделение обезвоживания молибденового концентрата располагается в отдельном здании.

Основные технологические данные и показатели работы обогатительной фабрики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Основные технологические данные и показатели

Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя
1	2	3
1. Количество перерабатываемой руды	млн.т/год	7.0
2. Состав руды		
– медь	%	0.472
– молибден	%	0.0166
3. Извлечение из руды		
– меди в медный концентрат	%	85.72
– молибдена в молибденовый концентрат	%	70.05
4. Содержание		
– меди в медном концентрате	%	32.97
– молибдена в молибденовом концентрате	%	51.0
5. Количество		
– медного концентрата		
❖ всего	т/год	85901.996
❖ в том числе меди	т/год	28321.888
– молибденового концентрата		
❖ всего	т/год	1596.04
❖ в том числе молибдена	т/год	813.981
– отвальных хвостов	млн.т/год	6.91
6. Расход реагентов		
– известь-пушонка		
❖ всего	т/год	7000
❖ на тонну руды	г	1000

Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя
1	2	3
– керосин		
❖ всего	т/год	435.4
❖ на тонну руды	г	62.2
– сернистый натрий		
❖ всего	т/год	6125
❖ на тонну руды	г	875.0
– бутиловый ксантогенат натрия		
❖ всего	т/год	420
❖ на тонну руды	г	60
– сосновое масло		
❖ всего	т/год	280
❖ на тонну руды	г	40
– T-80		
❖ всего	т/год	525
❖ на тонну руды	г	75
– жидкое стекло		
❖ всего	т/год	213.5
❖ на тонну руды	г	30.5
– СУ : керосин (1:1)		
❖ всего	т/год	770
❖ на тонну руды	г	110
– ОПСБ		
❖ всего	т/год	315
❖ на тонну руды	г	45
7. Расход основных материалов		
– стальное углеродистое литье		
❖ всего	т/год	840
❖ на тонну руды	г	120
– чугунное литье		
❖ всего	т/год	595
❖ на тонну руды	г	85
– стальное марганцовистое литье		
❖ всего	т/год	1365
❖ на тонну руды	г	195
– поковки		
❖ всего	т/год	105
❖ на тонну руды	г	15
– металлопрокат		
❖ всего	т/год	350
❖ на тонну руды	г	50
– трубы стальные		
❖ всего	т/год	140
❖ на тонну руды	г	20
– металлоизделия		
❖ всего	т/год	105
❖ на тонну руды	г	15
– лента конвейерная		
❖ всего		

Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя
1	2	3
❖ на тонну руды	м ² .пр	7000
– <i>мелющие тела</i>	м ² . пр	0.001
❖ всего		
❖ на тонну руды	т/ГОД кг	7000 1
8. Характеристика основных процессов		
– <i>Дробление руды</i>		
• число стадий	шт.	1
• крупность руды исходная	мм	1200
• крупность руды конечная	мм	300
• тип дробилки	-	конусная ККД
– <i>Измельчение руды</i>		
• число стадий	шт.	2
• тип мельницы первой стадии	-	полусамозмельчение
• тип мельницы второй стадии	-	шаровая
• крупность слива гидроциклона шаровой мельницы второй стадии	мм	55% - 0.074
– <i>Коллективная флотация</i>		
• время основной флотации	мин	10
• время контрольной флотации	мин	15
• время перечистки (первая : вторая : третья)	мин	10 : 6 : 4
• время дофлотации (первая : вторая)	мин	5:10
• тип флотомашин	-	пневмомеханическая РНФ
• крупность слива гидроциклона мельницы доизмельчения	мм	95% - 0.074
– <i>Селекция (молибденовая флотация)</i>		
• время основной флотации	мин	5
• время контрольной флотации (первая : вторая : третья)	мин	8 : 8 : 8
• время перечистки (первая : вторая : третья : четвертая : пятая : шестая : седьмая : восьмая : девятая)	мин	3:3:3:3:3:3:3:3:3
• время дофлотации	мин	5
• температура пропарки	°С	45-55
• тип флотомашин	-	механическая
• крупность слива гидроциклона мельницы доизмельчения	мм	98% - 0.074
– <i>Медная флотация</i>		
• время основной флотации	мин	7
• время контрольной флотации (первая : вторая : третья)	мин	5:10:10
• время дофлотации	мин	5
• время перечистки (первая : вторая)	мин	10:6
• тип флотомашин	-	пневмомеханическая РНФ
• крупность слива гидроциклона мельницы доизмельчения	мм	98% - 0.074
– <i>Сгущение медного концентрата</i>		
• тип сгустителя	-	с центральным приводом

Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя
1	2	3
– <i>Фильтрация концентрата</i>		
• тип фильтра	-	вакуумный CERAMEC
– <i>Сгущение молибденового концентрата</i>		
• тип сгустителя	-	с центральным приводом
– <i>Фильтрация молибденового концентрата</i>		
• тип фильтра	-	вакуумный ленточный
– <i>Сушка молибденового концентрата</i>		
• тип сушилки	-	барабанный
– <i>Влажность товарного концентрата</i>		
• медного	%	7 – 8
• молибденового	%	1

3.2.4. Контроль качества продукции и процесса переработки руды

Проектом предусмотрена система контроля, обеспечивающая количественный учет и качественный контроль обогащения руды с целью:

- оценки и обеспечение качества отгружаемых товарных концентратов по содержанию основных металлов и лимитируемых элементов
- оперативного технологического контроля за ходом процесса обогащения
- составления технологического и товарного балансов основных металлов

Перечень основных точек отбора проб и замера контролируемых параметров непосредственно в технологическом потоке для качественного контроля за ходом и результатом обогащения приведен в таблице 3.

Кроме выполнения работ по контролю в соответствии с приведенным в таблице перечнем, проектом предусмотрена система автоматизации технологического процесса и работы оборудования для контроля и поддержания необходимых параметров на оптимальном уровне (см. соответствующий раздел проекта).

Таблица 3

**Количественно-качественный контроль процесса переработки руды
и качества продукции**

Наименование контролируемого параметра	Точка контроля	Метод контроля и отбора пробы	Место анализа
1	2	3	4
1. Корпус крупного дробления – количество поступающей (из карьера) руды – грансостав дробленой руды – количество дробленой руды – состав дробленой руды	Участок дороги между карьером и отделением дробления Перегрузочный узел транспортной галереи дробленой руды Ленточный конвейер транспортной галереи дробленой руды Перегрузочный узел транспортной галереи дробленой руды	Автомобильные весы Автоматический пробоотборник Ленточные весы Автоматический пробоотборник	- Лаборатория - Лаборатория
2. Отделение измельчения – количество руды, загружаемой в мельницу полусамоизмельчения – грансостав слива гидроциклона – химсостав слива гидроциклона	Ленточный конвейер-питатель на загрузке мельницы На желобе слива На желобе слива	Ленточные весы Автоматический пробоотборник пульпы Автоматический пробоотборник пульпы	- Лаборатория Лаборатория
3. Отделение флотации – расход реагентов – состав коллективного концентрата – состав хвостов селекции молибденовой флотации – состав хвостов медной флотации – состав отвальных хвостов – состав медного и молибденового концентрата – состав камерного и пенного продукта флотомашин – грансостав слива гидроциклона мельницы	На пульпопроводе На пульпопроводе На пульпопроводе На пульпопроводе На пульпопроводе На флотомашине На пульпопроводе	Автоматические питатели реагентов большие, средние и малых расходов Автоматический пробоотборник Автоматический пробоотборник Автоматический пробоотборник Автоматический пробоотборник Автоматический пробоотборник Периодический отбор пробы Автоматический пробоотборник	- Лаборатория Лаборатория Лаборатория Лаборатория Лаборатория Лаборатория Лаборатория

Наименование контролируемого параметра	Точка контроля	Метод контроля и отбора пробы	Место анализа
1	2	3	4
доизмельчения – состав слива гидроциклона мельницы доизмельчения	На пульпопроводе	Автоматический пробоотборник	Лаборатория
4. Отделение обезвоживания медного и молибденового концентрата – влажность концентрата после фильтра – влажность концентрата после сушки – химсостав концентрата после фильтра и сушки	На разгрузке фильтра На разгрузке сушильного барабана На разгрузке фильтра и сушильного барабана	Периодический отбор пробы Периодический отбор пробы Периодический отбор пробы	Лаборатория Лаборатория Лаборатория

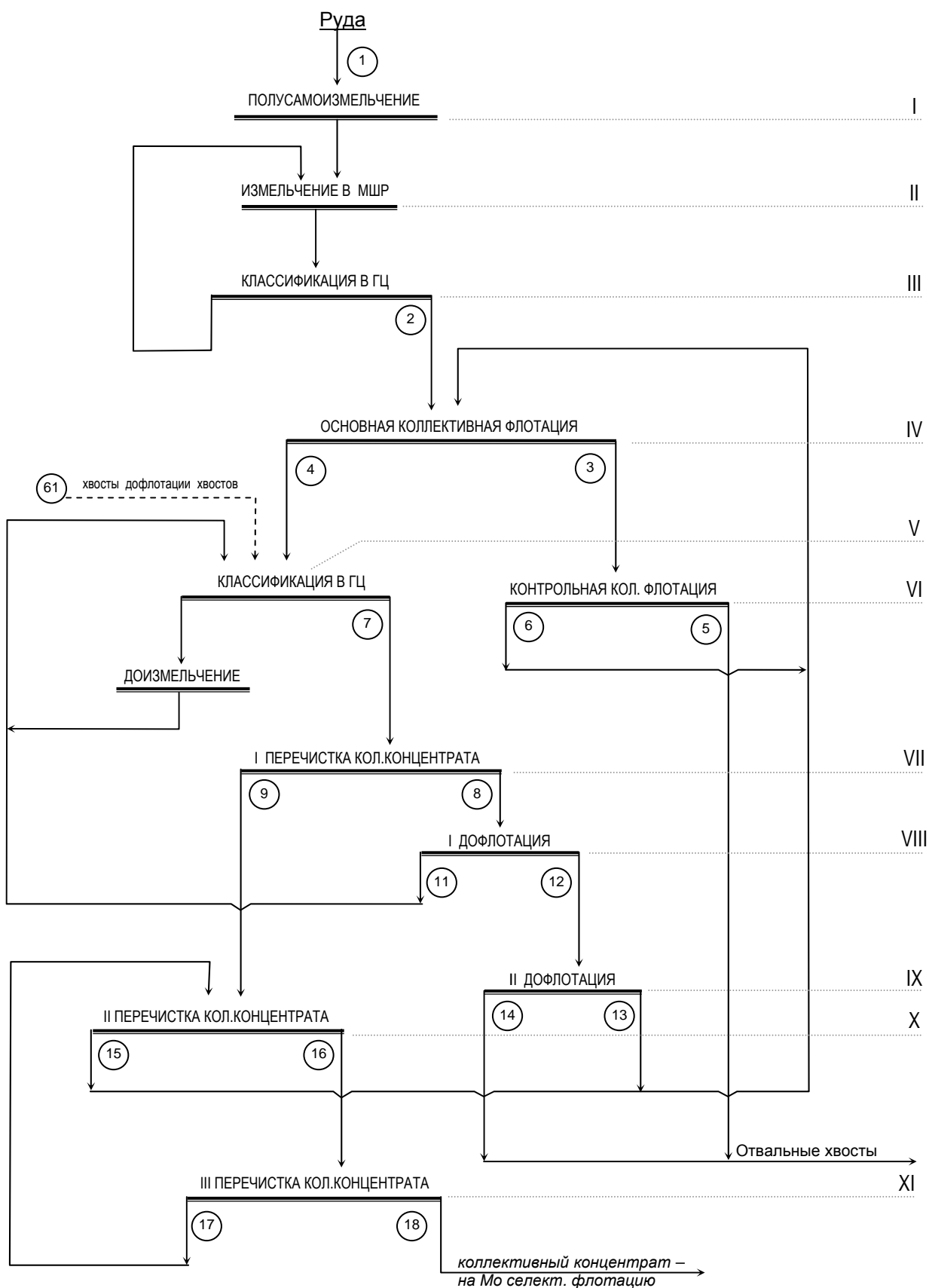


Рис.1. К расчету качественно-количественной и водно-шламовой схем обогащения медно-молибденовых руд Техутского месторождения (Циклы измельчения и коллективной флотации).

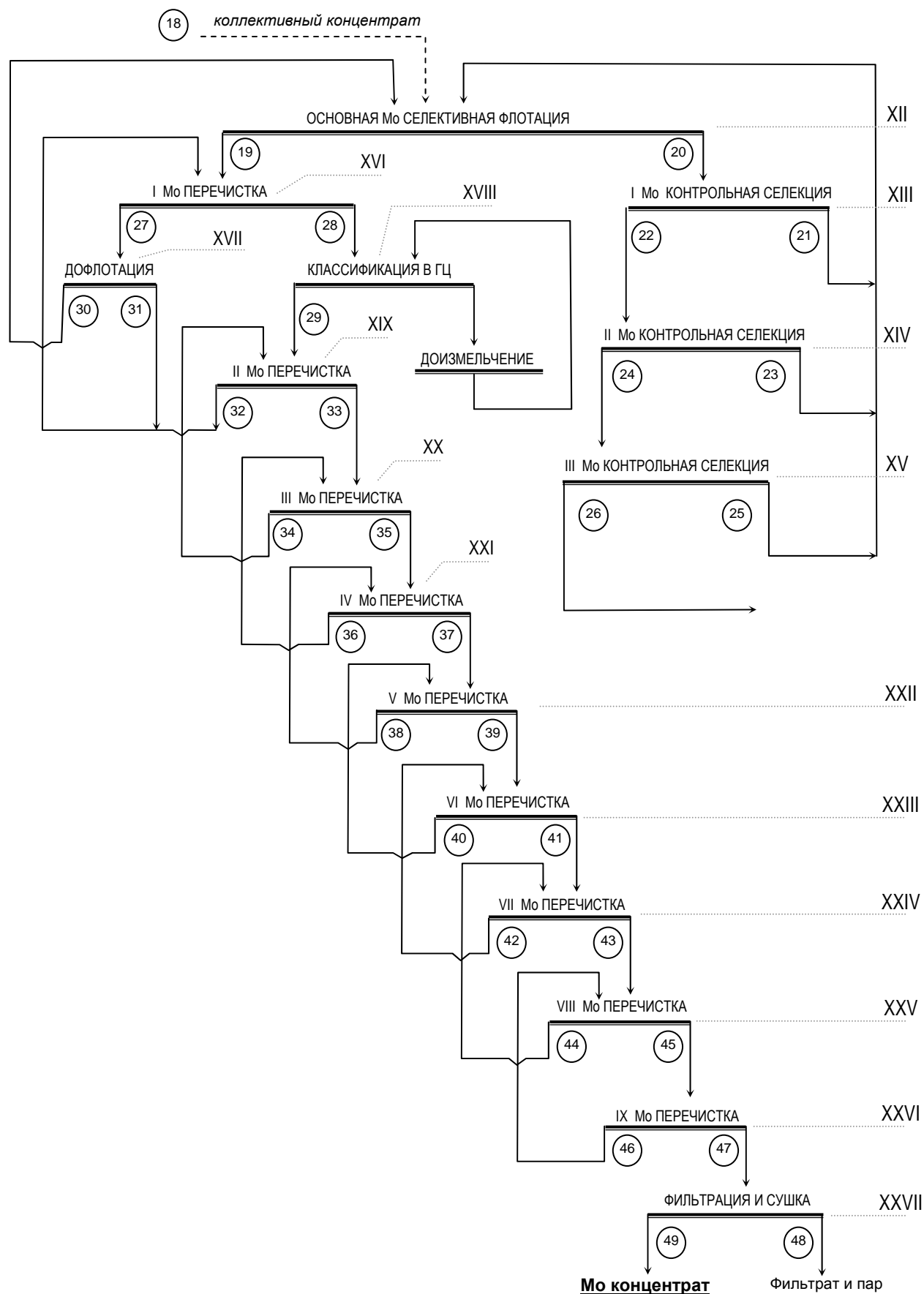


Рис.2. К расчету качественно-количественной и водно-шламовой схем обогатения медно-молибденовых руд Техутского месторождения (Цикл молибденовой селекции).

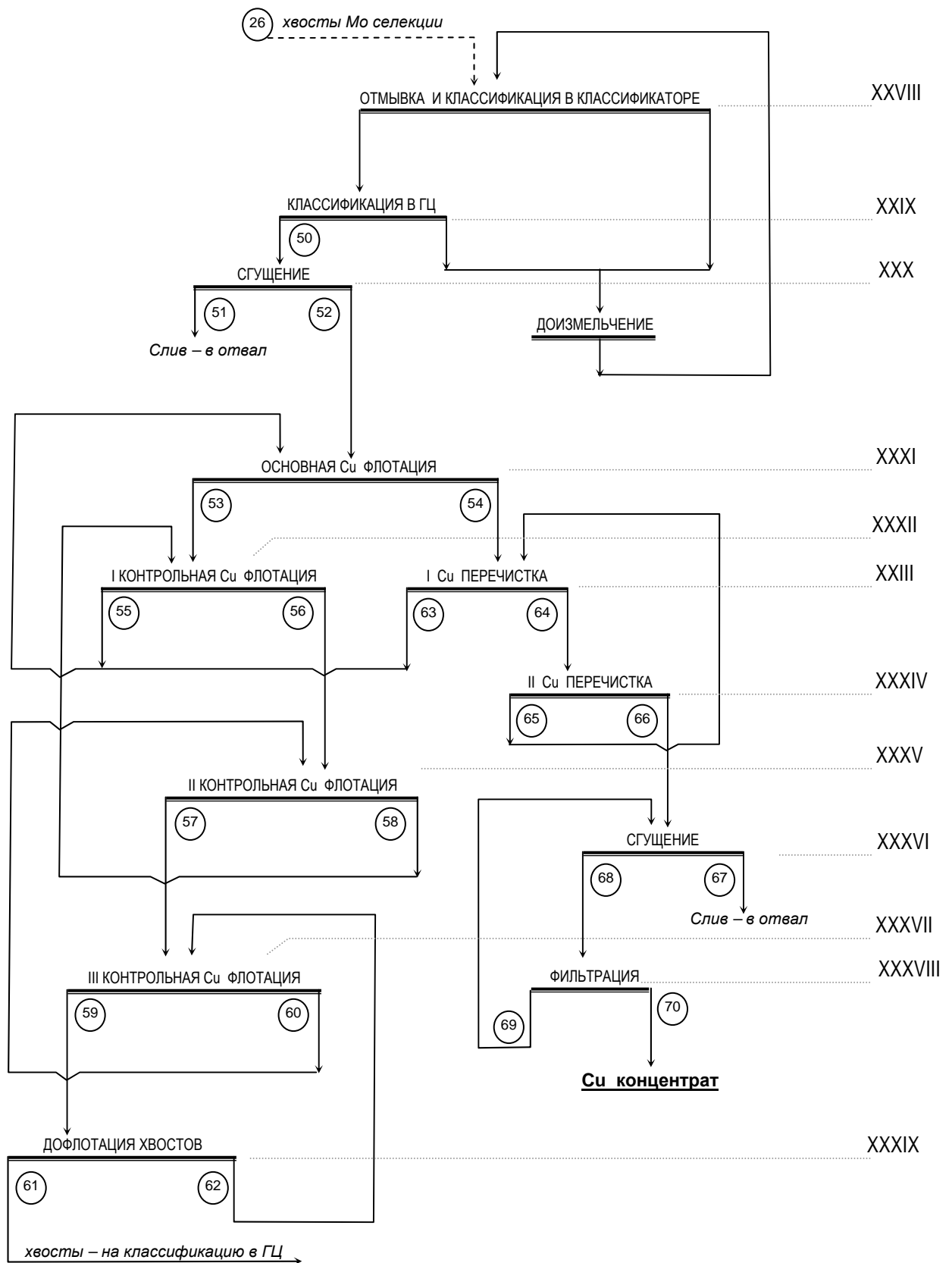


Рис.3. К расчету качественно-количественной и водно-шламовой схем обогащения медно-молибденовых руд Техутского месторождения (Цикл медной флотации).

Таблица 4

РАСЧЕТ КАЧЕСТВЕННО-КОЛИЧЕСТВЕННОЙ СХЕМЫ ОБОГАЩЕНИЯ МЕДНО-МОЛИБДЕНОВЫХ РУД ТЕХУТСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

П О С Т У П А Е Т :										В Ы Х О Д И Т :									
№ пр.	Операции и продукты	Q, т/сут.	γ, %	β, %		ε, %		P, т/сут.		№ пр.	Операции и продукты	Q, т/сут.	γ, %	β, %		ε, %		P, т/сут.	
				Mo	Cu	Mo	Cu	Mo	Cu					Mo	Cu	Mo	Cu	Mo	Cu
IV	<u>ОСНОВНАЯ КОЛ. ФЛОТАЦИЯ</u>																		
2	руда – слив ГЦ	20588.24	100.00	0.0166	0.472	100.00	100.00	3.42	97.18	4	конц.осн.коллект.флот.	1122.06	5.45	0.27	7.90	88.64	91.22	3.03	88.64
6	конц. контр.коллект.флот.	1657.35	8.05	0.036	0.618	17.59	10.55	0.60	10.25	3	хвосты осн.коллек.флот.	21720.59	105.50	0.01	0.11	38.13	24.59	1.30	23.89
15	промпрод. II переч. кол. конц.	411.76	2.00	0.020	0.431	2.41	1.83	0.08	1.77										
13	конц. II дофлотации	185.29	0.90	0.125	1.800	6.78	3.43	0.23	3.34										
	Итого:	22842.65	110.95	0.019	0.493	126.78	115.81	4.33	112.54		Итого:	22842.65	110.95	0.019	0.493	126.78	115.81	4.33	112.54
VI	<u>КОНТР. КОЛ. ФЛОТАЦИЯ</u>																		
3	хвосты осн.коллек.флот.	21720.59	105.50	0.006	0.110	38.13	24.59	1.30	23.89	6	конц. контр. коллект.флот.	1657.35	8.05	0.036	0.618	17.59	10.55	0.60	10.25
	Итого:	21720.59	105.50	0.006	0.110	38.13	24.59	1.30	23.89	5	отвальные хвосты	20063.24	97.45	0.004	0.068	20.55	14.04	0.70	13.64
											Итого:	21720.59	105.50	0.006	0.110	38.13	24.59	1.30	23.89
VII	<u>I ПЕРЕЧ. КОЛ. КОНЦ-ТА</u>																		
4	конц.осн.коллект.флот.	1122.06	5.45	0.270	7.900	88.64	91.22	3.03	88.64	9	конц. I переч. кол. конц.	720.59	3.50	0.400	13.000	84.34	96.40	2.88	93.68
11	конц. I дофлотации	82.35	0.40	1.493	5.440	35.98	4.61	1.23	4.48	8	промпр. I переч. кол. к-та	535.29	2.60	0.280	1.500	43.86	8.26	1.50	8.03
61	хвосты дофлотац. Cu хвостов	51.47	0.25	0.237	16.676	3.57	8.83	0.12	8.58										
	Итого:	1255.88	6.10	0.349	8.098	128.19	104.66	4.38	101.71		Итого:	1255.88	6.10	0.349	8.098	128.19	104.66	4.38	101.71
VIII	<u>I ДОФЛОТАЦИЯ</u>																		
8	промпр. I переч. кол. к-та	535.29	2.60	0.280	1.500	43.86	8.26	1.50	8.03	11	конц. I дофлотации	82.35	0.40	1.493	5.440	35.98	4.61	1.23	4.48
	Итого:	535.29	2.60	0.280	1.500	43.86	8.26	1.50	8.03	12	хвосты I дофлотации	452.94	2.20	0.059	0.784	7.87	3.65	0.27	3.55
											Итого:	535.29	2.60	0.280	1.500	43.86	8.26	1.50	8.03
IX	<u>II ДОФЛОТАЦИЯ</u>																		
12	хвосты I дофлотации	452.94	2.20	0.059	0.784	7.87	3.65	0.27	3.55	13	конц. II дофлотации	185.29	0.90	0.125	1.800	6.78	3.43	0.23	3.34
	Итого:	452.94	2.20	0.059	0.784	7.87	3.65	0.27	3.55	14	отвальные хвосты	267.65	1.30	0.014	0.080	1.10	0.22	0.04	0.21
											Итого:	452.94	2.20	0.059	0.784	7.87	3.65	0.27	3.55
											<u>Итого отральные хвосты</u>	20330.88	98.75	0.004	0.068	21.64	14.26	0.74	13.86
X	<u>II ПЕРЕЧИСТКА КОЛ. КОНЦ.</u>																		
9	конц. I переч. кол. конц.	720.59	3.50	0.400	13.000	84.34	96.40	2.88	93.68	15	промпр. II переч. кол. конц.	411.76	2.00	0.020	0.431	2.41	1.83	0.08	1.77
17	промпрод. III переч. кол. конц.	247.06	1.20	0.260	5.500	18.80	13.98	0.64	13.59	16	конц. II переч. кол. конц.	555.88	2.70	0.619	18.977	100.72	108.56	3.44	105.49
	Итого:	967.65	4.70	0.364	11.085	103.13	110.38	3.52	107.26		Итого:	967.65	4.70	0.364	11.085	103.13	110.38	3.52	107.26
XI	<u>III ПЕРЕЧИСТКА КОЛ. КОНЦ.</u>																		
16	конц. II переч. кол. конц.	555.88	2.70	0.619	18.977	100.72	108.56	3.44	105.49	17	промпр. III переч. кол. конц.	247.06	1.20	0.260	5.500	18.80	13.98	0.64	13.59

П О С Т У П А Е Т :										В Ы Х О Д И Т :									
№ пр.	Операции и продукты	Q, т/сут.	γ, %	β, %		ε, %		P, т/сут.		№ пр.	Операции и продукты	Q, т/сут.	γ, %	β, %		ε, %		P, т/сут.	
				Mo	Cu	Mo	Cu	Mo	Cu					Mo	Cu	Mo	Cu	Mo	Cu
	Итого:	555.88	2.70	0.619	18.977	100.72	108.56	3.44	105.49	18	конц. III переч. кол. конц.	308.82	1.50	0.907	29.759	81.92	94.57	2.80	91.90
XII	<u>ОСН. Мо СЕЛЕК. ФЛОТАЦИЯ</u>										Итого:	555.88	2.70	0.619	18.977	100.72	108.56	3.44	105.49
18	конц. III переч. кол. конц.	308.82	1.50	0.907	29.759	81.92	94.57	2.80	91.90	20	хвосты осн. Мо флотации	495.60	2.41	0.333	21.631	48.29	110.32	1.65	107.20
30	хвосты дофлотации	118.84	0.58	1.104	5.701	38.39	6.97	1.31	6.78	19	конц. осн. Мо флотации	123.53	0.60	3.000	5.500	108.43	6.99	3.71	6.79
2325	концентрат I-III Мо контр.сел.	191.47	0.93	0.650	8.000	36.42	15.76	1.24	15.32		Итого:	619.13	3.01	0.865	18.412	156.72	117.31	5.36	114.00
	Итого:	619.13	3.01	0.865	18.412	156.72	117.31	5.36	114.00										
XIII-XV	<u>I-III Мо КОНТР.СЕЛЕКЦИИ</u>									2325	конц-т I-III Мо контр.сел.	191.47	0.93	0.650	8.000	36.42	15.76	1.24	15.32
20	хвосты основной Мо флотации	495.60	2.41	0.333	21.631	48.29	110.32	1.65	107.20	26	хвосты III Мо контр.сел.	304.13	1.48	0.133	30.212	11.88	94.55	0.41	91.88
	Итого:	495.60	2.41	0.333	21.631	48.29	110.32	1.65	107.20		Итого:	495.60	2.41	0.333	21.631	48.29	110.32	1.65	107.20
XVI	<u>ДОФЛОТАЦИЯ</u>																		
I	промпр. I Мо перечистки	129.13	0.63	1.415	5.733	53.45	7.62	1.83	7.40	31	концентрат дофлотации	10.29	0.05	5.000	6.100	15.06	0.65	0.51	0.63
	Итого:	129.13	0.63	1.415	5.733	53.45	7.62	1.83	7.40	30	хвосты дофлотации	118.84	0.58	1.104	5.701	38.39	6.97	1.31	6.78
XVI	<u>I Мо ПЕРЕЧИСТКА</u>										Итого:	129.13	0.63	1.415	5.733	53.45	7.62	1.83	7.40
19	конц. осн. Мо флотации	123.53	0.60	3.000	5.500	108.43	6.99	3.71	6.79	28	конц. I Мо перечистки	20.75	0.10	15.405	1.870	93.54	0.40	3.20	0.39
32	промпр. II Мо перечистки	16.06	0.08	5.000	2.300	23.49	0.38	0.80	0.37	27	промпр. I Мо перечистки	129.13	0.63	1.415	5.733	53.45	7.62	1.83	7.40
31	концентрат дофлотации	10.29	0.05	5.000	6.100	15.06	0.65	0.51	0.63		Итого:	149.88	0.73	3.352	5.198	146.99	8.02	5.02	7.79
	Итого:	149.88	0.73	3.352	5.198	146.99	8.02	5.02	7.79										
XIX	<u>II Мо ПЕРЕЧИСТКА</u>																		
29	слив ГЦ (конц. I Мо пер.)	20.75	0.10	15.405	1.870	93.54	0.40	3.20	0.39	33	конц. II Мо перечистки	18.28	0.09	22.980	1.515	122.93	0.29	4.20	0.28
34	промпр. III Мо перечистки	13.59	0.07	13.300	1.900	52.88	0.27	1.81	0.26	32	промпр. II Мо перечистки	16.06	0.08	5.000	2.300	23.49	0.38	0.80	0.37
	Итого:	34.34	0.17	14.572	1.882	146.42	0.67	5.00	0.65		Итого:	34.34	0.17	14.572	1.882	146.42	0.67	5.00	0.65
XX	<u>III Мо ПЕРЕЧИСТКА</u>																		
33	конц. II Мо перечистки	18.28	0.09	22.980	1.515	122.93	0.29	4.20	0.28	35	конц. III Мо перечистки	14.99	0.07	28.747	1.155	126.07	0.18	4.31	0.17
36	промпр. IV Мо перечистки	10.29	0.05	18.600	1.500	56.02	0.16	1.91	0.15	34	промпр. III Мо перечистки	13.59	0.07	13.300	1.900	52.88	0.27	1.81	0.26
	Итого:	28.58	0.14	21.402	1.510	178.95	0.44	6.12	0.43		Итого:	28.58	0.14	21.402	1.510	178.95	0.44	6.12	0.43
XXI	<u>IV Мо ПЕРЕЧИСТКА</u>																		
35	конц. III Мо перечистки	14.99	0.07	28.747	1.155	126.07	0.18	4.31	0.17	37	конц. IV Мо перечистки	11.49	0.06	35.387	0.814	118.95	0.10	4.07	0.09
38	промпр. V Мо перечистки	6.79	0.03	24.600	1.100	48.90	0.08	1.67	0.07	36	промпр. IV Мо перечистки	10.29	0.05	18.600	1.500	56.02	0.16	1.91	0.15
	Итого:	21.78	0.11	27.454	1.138	174.98	0.26	5.98	0.25		Итого:	21.78	0.11	27.454	1.138	174.98	0.26	5.98	0.25
XXI	<u>V Мо ПЕРЕЧИСТКА</u>																		
I	конц. IV Мо перечистки	11.49	0.06	35.387	0.814	118.95	0.10	4.07	0.09	39	конц. V Мо перечистки	10.46	0.05	39.039	0.692	119.47	0.07	4.08	0.07
37	промпр. VI Мо перечистки	5.76	0.03	29.300	0.930	49.42	0.06	1.69	0.05	38	промпр. V Мо перечистки	6.79	0.03	24.600	1.100	48.90	0.08	1.67	0.07

П О С Т У П А Е Т :										В Ы Х О Д И Т :									
№ пр.	Операции и продукты	Q, т/сут.	γ, %	β, %		ε, %		P, т/сут.		№ пр.	Операции и продукты	Q, т/сут.	γ, %	β, %		ε, %		P, т/сут.	
				Mo	Cu	Mo	Cu	Mo	Cu					Mo	Cu	Mo	Cu	Mo	Cu
	Итого:	17.25	0.08	33.353	0.853	168.37	0.15	5.75	0.15		Итого:	17.25	0.08	33.353	0.853	168.37	0.15	5.75	0.15
XXII I	<u>VI Мо ПЕРЕЧИСТКА</u>																		
39	конц. V Мо перечистки	10.46	0.05	39.039	0.692	119.47	0.07	4.08	0.07	41	конц. VI Мо перечистки	9.22	0.04	41.179	0.562	111.13	0.05	3.80	0.05
42	промпр. VII Мо перечистки	4.53	0.02	31.000	0.730	41.08	0.03	1.40	0.03	40	промпр. VI Мо перечистки	5.76	0.03	29.300	0.930	49.42	0.06	1.69	0.05
	Итого:	14.99	0.07	36.610	0.704	160.55	0.11	5.49	0.11		Итого:	14.99	0.07	36.610	0.704	160.55	0.11	5.49	0.11
XXI V	<u>VII Мо ПЕРЕЧИСТКА</u>																		
41	конц. VI Мо перечистки	9.22	0.04	41.179	0.562	111.13	0.05	3.80	0.05	43	конц. VII Мо перечистки	8.40	0.04	43.059	0.488	105.83	0.04	3.62	0.04
44	промпр. VIII Мо перечистки	3.71	0.02	33.000	0.600	35.78	0.02	1.22	0.02	42	промпр. VII Мо перечистки	4.53	0.02	31.000	0.730	41.08	0.03	1.40	0.03
	Итого:	12.93	0.06	38.834	0.573	146.92	0.08	5.02	0.07		Итого:	12.93	0.06	38.834	0.573	146.92	0.08	5.02	0.07
XXV	<u>VIII Мо ПЕРЕЧИСТКА</u>																		
43	конц. VII Мо перечистки	8.40	0.04	43.059	0.488	105.83	0.04	3.62	0.04	45	конц. VIII Мо перечистки	6.75	0.03	47.799	0.461	94.45	0.03	3.23	0.03
46	промпр. IX Мо перечистки	2.06	0.01	40.500	0.600	24.40	0.01	0.83	0.01	44	промпр. VIII Мо перечистки	3.71	0.02	33.000	0.600	35.78	0.02	1.22	0.02
	Итого:	10.46	0.05	42.555	0.510	130.23	0.05	4.45	0.05		Итого:	10.46	0.05	42.555	0.510	130.23	0.05	4.45	0.05
XXV I	<u>IX Мо ПЕРЕЧИСТКА</u>																		
45	конц. VIII Мо перечистки	6.75	0.03	47.799	0.461	94.45	0.03	3.23	0.03	46	промпр. IX Мо перечистки	2.06	0.01	40.500	0.600	24.40	0.01	0.83	0.01
	Итого:	6.75	0.03	47.799	0.461	94.45	0.03	3.23	0.03	49	Мо концентрат	4.69	0.02	51.000	0.400	70.05	0.02	2.39	0.02
	Итого:	6.75	0.03	47.799	0.461	94.45	0.03	3.23	0.03		Итого:	6.75	0.03	47.799	0.461	94.45	0.03	3.23	0.03
XXX I	<u>ОСНОВНАЯ Cu ФЛОТАЦИЯ</u>																		
52	сгущ. хвосты III Мо контр.сел.	304.13	1.48	0.133	30.212	11.88	94.55	0.41	91.88	54	конц. осн. Cu флотации	520.31	2.53	0.083	28.870	12.62	154.58	0.43	150.21
55	конц. I контр. Cu флотации	247.06	1.20	0.038	12.000	2.75	30.51	0.09	29.65	53	хвосты осн. Cu флотации	298.53	1.45	0.072	12.806	6.31	39.34	0.22	38.23
63	промпрод. I Cu перечистки	267.65	1.30	0.055	25.000	4.31	68.86	0.15	66.91		Итого:	818.84	3.98	0.079	23.013	18.93	193.92	0.65	188.44
	Итого:	818.84	3.98	0.079	23.013	18.93	193.92	0.65	188.44										
XXXII I	<u>I Cu ПЕРЕЧИСТКА</u>																		
54	конц. осн. Cu флотации	520.31	2.53	0.083	28.870	12.62	154.58	0.43	150.21	64	конц. I Cu перечистки	499.72	2.43	0.072	27.546	10.48	141.65	0.36	137.65
65	промпрод. II Cu переч.	247.06	1.20	0.030	22.000	2.17	55.93	0.07	54.35	63	промпрод. I Cu перечистки	267.65	1.30	0.055	25.000	4.31	68.86	0.15	66.91
	Итого:	767.36	3.73	0.066	26.658	14.78	210.51	0.51	204.57		Итого:	767.36	3.73	0.066	26.658	14.78	210.51	0.51	204.57
XXXI V	<u>II Cu ПЕРЕЧИСТКА</u>																		
64	конц. I Cu перечистки	499.72	2.43	0.072	27.546	10.48	141.65	0.36	137.65	65	промпрод. II Cu перечистки	247.06	1.20	0.030	22.000	2.17	55.93	0.07	54.35
	Итого:	499.72	2.43	0.072	27.546	10.48	141.65	0.36	137.65	70	Cu концентрат	252.66	1.23	0.112	32.970	8.31	85.72	0.28	83.30
	Итого:	499.72	2.43	0.072	27.546	10.48	141.65	0.36	137.65		Итого:	499.72	2.43	0.072	27.546	10.48	141.65	0.36	137.65
XXXI I	<u>I КОНТР. Cu ФЛОТАЦИЯ</u>																		

П О С Т У П А Е Т :										В Ы Х О Д И Т :									
№ пр.	Операции и продукты	Q, т/сут.	γ, %	β, %		ε, %		P, т/сут.		№ пр.	Операции и продукты	Q, т/сут.	γ, %	β, %		ε, %		P, т/сут.	
				Mo	Cu	Mo	Cu	Mo	Cu					Mo	Cu	Mo	Cu	Mo	Cu
53	хвосты осн. Cu флотации	298.53	1.45	0.072	12.806	6.31	39.34	0.22	38.23	55	конц. I контр. Cu флот.	247.06	1.20	0.038	12.000	2.75	30.51	0.09	29.65
58	конц. II контр. Cu флотации	236.76	1.15	0.007	9.766	0.48	23.79	0.02	23.12	56	хвосты I контр. Cu флот.	288.24	1.40	0.048	11.000	4.05	32.63	0.14	31.71
	Итого:	535.29	2.60	0.043	11.462	6.80	63.14	0.23	61.35		Итого:	535.29	2.60	0.043	11.462	6.80	63.14	0.23	61.35
XXXV	<u>II КОНТР. Cu ФЛОТАЦИЯ</u>																		
56	хвосты I контр. Cu флот.	288.24	1.40	0.048	11.000	4.05	32.63	0.14	31.71	58	конц. II контр. Cu флот.	236.76	1.15	0.007	9.766	0.48	23.79	0.02	23.12
60	конц. III контр. Cu флотации	61.76	0.30	0.002	16.000	0.04	10.17	0.00	9.88	57	хвосты II контр. Cu флот.	113.24	0.55	0.109	16.307	3.60	19.00	0.12	18.47
	Итого:	350.00	1.70	0.040	11.882	4.08	42.80	0.14	41.59		Итого:	350.00	1.70	0.040	11.882	4.08	42.80	0.14	41.59
XXXVI	<u>III КОНТР. Cu ФЛОТАЦИЯ</u>																		
I																			
57	хвосты II контр. Cu флот.	113.24	0.55	0.109	16.307	3.60	19.00	0.12	18.47	60	конц. III контр. Cu флот.	61.76	0.30	0.002	16.000	0.04	10.17	0.001	9.88
62	концентрат дофлотации	25.74	0.13	0.010	18.000	0.08	4.77	0.00	4.63	59	хвосты III контр. Cu флот.	77.21	0.37	0.161	17.117	3.64	13.60	0.12	13.22
	Итого:	138.97	0.67	0.090	16.621	3.68	23.77	0.13	23.10		Итого:	138.97	0.67	0.090	16.621	3.68	23.77	0.13	23.10
XXXI	<u>ДОФЛОТАЦИЯ ХВОСТОВ</u>																		
X																			
59	хвосты III контр. Cu флот.	77.21	0.37	0.161	17.117	3.64	13.60	0.12	13.22	62	концентрат дофлотации	25.74	0.13	0.010	18.000	0.08	4.77	0.003	4.63
	Итого:	77.21	0.37	0.161	17.117	3.64	13.60	0.12	13.22	61	хвосты дофлотации	51.47	0.25	0.237	16.676	3.57	8.83	0.12	8.58
											Итого:	77.21	0.37	0.161	17.117	3.64	13.60	0.12	13.22

Таблица 5

РАСЧЕТ ВОДНО-ШЛАМОВОЙ СХЕМЫ ОБОГАЩЕНИЯ МЕДНО-МОЛИБДЕНОВЫХ РУД ТЕХУТСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

П О С Т У П А Е Т :

В Ы Х О Д И Т :

№ пр.	Операции и продукты	γ, %	Q, т/сут.	% тв.	R	W, м ³ /сут.	V*, м ³ /сут	№ пр.	Операции и продукты	γ, %	Q, т/сут.	% тв.	R	W, м ³ /сут.	V*, м ³ /сут
I	<u>ПОЛУСАМОИЗМЕЛЬЧЕНИЕ</u>														
1	руда	100.00	20588.24	95.20	0.05	1038.06	8807.21		разгрузка м-цы полусамойзм.	100.00	20588.24	67.22	0.49	10038.06	17807.21
	<i>вода</i>					9000.00	9000.00								
	Итого:	100.00	20588.24	67.22	0.49	10038.06	17807.21		Итого:	100.00	20588.24	67.22	0.49	10038.06	17807.21
II-III	<u>ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ И КЛАС-ЦИЯ В ГЦ</u>														
	разгрузка м-цы полусамойзмеления	100.00	20588.24	67.22	0.49	10038.06	17807.21	2	слив ГЦ	100.00	20588.24	35.00	1.86	38235.29	46004.44
	<i>вода</i>					28197.23	28197.23								
	Итого:	100.00	20588.24	35.00	1.86	38235.29	46004.44		Итого:	100.00	20588.24	35.00	1.86	38235.29	46004.44
IV	<u>ОСНОВНАЯ КОЛ. ФЛОТАЦИЯ</u>														
2	слив ГЦ	100.00	20588.24	35.00	1.86	38235.29	46004.44	4	концентрат осн.коллек.флот.	5.45	1122.06	32.00	2.13	2384.38	2807.79
6	концентрат контр.коллек.флотации	8.05	1657.35	25.00	3.00	4972.06	5597.48	3	хвосты осн.коллек.флотации	105.50	21720.59	27.00	2.70	58726.03	66922.48
15	промпродукт II перерешетки кол. к-та	2.00	411.76	23.00	3.35	1378.52	1533.90								
13	концентрат II дофлотации	0.90	185.29	25.50	2.92	541.35	611.27								
	<i>вода</i>					15983.19	15983.19								
	Итого:	110.95	22842.65	27.21	2.68	61110.41	69730.28		Итого:	110.95	22842.65	27.21	2.68	61110.41	69730.28
VI	<u>КОНТРОЛЬНАЯ КОЛ. ФЛОТАЦИЯ</u>														
4	хвосты основной коллек.флотации	105.50	21720.59	27.00	2.70	58726.03	66922.48	6	концентрат контр. коллек.флот.	8.05	1657.35	25.00	3.00	4972.06	5597.48
	<i>вода</i>					6435.73	6435.73	5	<i>отвальные хвосты</i>	97.45	20063.24	25.00	3.00	60189.71	67760.74
	Итого:	105.50	21720.59	25.00	3.00	65161.76	73358.21		Итого:	105.50	21720.59	25.00	3.00	65161.76	73358.21
V	<u>КЛАССИФИКАЦИЯ В ГЦ</u>														
4	концентрат осн.коллек.флотации	5.45	1122.06	32.00	2.13	2384.38	2807.79	7	слив ГЦ	6.10	1255.88	26.00	2.85	3574.43	4048.35
11	концентрат I дофлотации	0.40	82.35	25.00	3.00	247.06	278.14								
61	хвосты дофлотации хвостов	0.25	51.47	20.00	4.00	205.88	225.31								
	<i>вода</i>					737.12	737.12								
	Итого:	6.10	1255.88	26.00	2.85	3574.43	4048.35		Итого:	6.10	1255.88	26.00	2.85	3574.43	4048.35
VII	<u>I ПЕРЕЧ. КОЛ. КОНЦ-ТА</u>														
7	слив ГЦ	6.10	1255.88	26.00	2.85	3574.43	4048.35	9	концентрат I перер. кол. к-та	3.50	720.59	26.00	2.85	2050.90	2322.83
	<i>вода</i>					490.20	490.20	8	промпродукт I перер. кол. к-та	2.60	535.29	21.00	3.76	2013.73	2215.72
	Итого:	6.10	1255.88	23.60	3.24	4064.63	4538.55		Итого:	6.10	1255.88	23.60	3.24	4064.63	4538.55
VIII	<u>I ДОФЛОТАЦИЯ</u>														
8	промпродукт I перер. кол. концентрата	2.60	535.29	21.00	3.76	2013.73	2215.72	11	концентрат I дофлотации	0.40	82.35	25.00	3.00	247.06	278.14
	<i>вода</i>					45.10	45.10	12	хвосты I дофлотации	2.20	452.94	20.00	4.00	1811.76	1982.69
	Итого:	2.60	535.29	20.63	3.85	2058.82	2260.82		Итого:	2.60	535.29	20.63	3.85	2058.82	2260.82

* Удельный вес для расчета принят, г/см³: для руды – 2.65, для коллективного и Си концентратов – 3, для Мо концентрата – 3.5.

П О С Т У П А Е Т :								В Ы Х О Д И Т :							
№ пр.	Операции и продукты	γ, %	Q, т/сут.	% тв.	R	W, м ³ /сут.	V*, м ³ /сут	№ пр.	Операции и продукты	γ, %	Q, т/сут.	% тв.	R	W, м ³ /сут.	V*, м ³ /сут
IX	<u>II ДОФЛОТАЦИЯ</u>														
12	хвосты I дофлотации	2.20	452.94	20.00	4.00	1811.76	1982.69	13	концентрат II дофлотации	0.90	185.29	25.50	2.92	541.35	611.27
	<i>вода</i>					36.33	36.33	14	<i>отвальные хвосты</i>	1.30	267.65	17.00	4.88	1306.75	1407.75
	Итого:	2.20	452.94	19.68	4.08	1848.10	2019.02		Итого:	2.20	452.94	19.68	4.08	1848.10	2019.02
X	<u>II ПЕРЕЧИСТКА КОЛ. КОНЦ.</u>														
9	концентрат I перечистки кол. конц.	3.50	720.59	26.00	2.85	2050.90	2322.83	15	промпродукт II переч. кол. к-та	2.00	411.76	23.00	3.35	1378.52	1533.90
17	промпродукт III переч. кол. конц.	1.20	247.06	24.00	3.17	782.35	875.58	16	концентрат II переч. кол. к-та	2.70	555.88	27.00	2.70	1502.94	1712.71
	<i>вода</i>					48.20	48.20		Итого:	4.70	967.65	25.14	2.98	2881.46	3246.61
	Итого:	4.70	967.65	25.14	2.98	2881.46	3246.61								
XI	<u>III ПЕРЕЧИСТКА КОЛ. КОНЦ.</u>														
16	концентрат II перечистки кол. конц.	2.70	555.88	27.00	2.70	1502.94	1712.71	17	промпродукт III переч. кол. к-та	1.20	247.06	24.00	3.17	782.35	875.58
	<i>вода</i>					35.50	35.50	18	концентрат III переч. кол. к-та	1.50	308.82	29.00	2.45	756.09	872.62
	Итого:	2.70	555.88	26.54	2.77	1538.44	1748.21		Итого:	2.70	555.88	26.54	2.77	1538.44	1748.21
XII	<u>ОСН. Мо СЕЛЕК. ФЛОТАЦИЯ</u>														
18	концентрат III перечистки кол. конц.	1.50	308.82	29.00	2.45	756.09	859.03	20	хвосты основной Мо флотации	2.41	495.60	23.00	3.35	1659.18	1824.38
30	хвосты дофлотации	0.58	118.84	19.00	4.26	506.61	546.23	19	концентрат основной Мо флот.	0.60	123.53	29.00	2.45	302.43	343.61
21, 23, 25	концентрат I-III Мо контр.селекции	0.93	191.47	25.00	3.00	574.41	638.24		Итого:	3.01	619.13	23.99	3.17	1961.62	2167.99
	<i>вода</i>					124.51	124.51								
	Итого:	3.01	619.13	23.99	3.17	1961.62	2167.99								
XIII- XV	<u>I-III Мо КОНТР. СЕЛЕКЦИИ</u>														
20	хвосты основной Мо флотации	2.41	495.60	23.00	3.35	1659.18	1824.38	21, 23, 25	конц. I-III Мо контр. селекций	0.93	191.47	25.00	3.00	574.41	638.24
	<i>вода</i>					59.34	59.34	26	хвосты III Мо контр.селекции	1.48	304.13	21.00	3.76	1144.11	1245.48
	Итого:	2.41	495.60	22.38	3.47	1718.52	1883.72		Итого:	2.41	495.60	22.38	3.47	1718.52	1883.72
XVI	<u>I Мо ПЕРЕЧИСТКА</u>														
19	концентрат основной Мо флотации	0.60	123.53	29.00	2.45	302.43	343.61	28	концентрат I Мо перечистки	0.10	20.75	30.00	2.33	48.42	55.34
32	промпродукт II Мо перечистки	0.08	16.06	22.30	3.48	55.95	61.31	27	промпродукт I Мо перечистки	0.63	129.13	22.00	3.55	457.82	500.87
31	концентрат дофлотации	0.05	10.29	27.00	2.70	27.83	31.26		Итого:	0.73	149.88	22.84	3.38	506.25	556.21
	<i>вода</i>					120.03	120.03								
	Итого:	0.73	149.88	22.84	3.38	506.25	556.21								
XVII	<u>ДОФЛОТАЦИЯ</u>														
27	промпродукт I Мо перечистки	0.63	129.13	22.00	3.55	457.82	500.87	31	концентрат дофлотации	0.05	10.29	27.00	2.70	27.83	31.26
	<i>вода</i>					76.62	76.62	30	хвосты дофлотации	0.58	118.84	19.00	4.26	506.61	546.23
	Итого:	0.63	129.13	19.46	4.14	534.45	577.49		Итого:	0.63	129.13	19.46	4.14	534.45	577.49
XVIII	<u>КЛАССИФИКАЦИЯ В ГЦ</u>														
28	концентрат I Мо перечистки	0.10	20.75	30.00	2.33	48.42	55.34	29	слив ГЦ	0.10	20.75	28.00	2.57	53.36	60.28
	<i>вода</i>					4.94	4.94		Итого:	0.10	20.75	28.00	2.57	53.36	60.28
	Итого:	0.10	20.75	28.00	2.57	53.36	60.28								
XIX	<u>II Мо ПЕРЕЧИСТКА</u>														
29	слив ГЦ	0.10	20.75	28.00	2.57	53.36	60.28	33	концентрат II Мо перечистки	0.09	18.28	29.00	2.45	44.76	50.85
34	промпродукт III Мо перечистки	0.07	13.59	23.10	3.33	45.24	49.76	32	промпродукт II Мо перечистки	0.08	16.06	22.30	3.48	55.95	61.31

П О С Т У П А Е Т :								В Ы Х О Д И Т :							
№ пр.	Операции и продукты	γ, %	Q, т/сут.	% тв.	R	W, м ³ /сут.	V*, м ³ /сут.	№ пр.	Операции и продукты	γ, %	Q, т/сут.	% тв.	R	W, м ³ /сут.	V*, м ³ /сут.
	<i>вода</i>					2.11	2.11								
XX	Итого:	0.17	34.34	25.43	2.93	100.71	112.16		Итого:	0.17	34.34	25.43	2.93	100.71	112.16
	III Мо ПЕРЕЧИСТКА														
33	концентрат II Мо перечистки	0.09	18.28	29.00	2.45	44.76	50.85	35	концентрат III Мо перечистки	0.07	14.99	33.00	2.03	30.43	35.43
36	промпродукт IV Мо перечистки	0.05	10.29	26.00	2.85	29.30	32.73	34	промпродукт III Мо перечистки	0.07	13.59	23.10	3.33	45.24	49.76
	<i>вода</i>					1.61	1.61								
	Итого:	0.14	28.58	27.41	2.65	75.67	85.19		Итого:	0.14	28.58	27.41	2.65	75.67	85.19
XXI	IV Мо ПЕРЕЧИСТКА														
35	концентрат III Мо перечистки	0.07	14.99	33.00	2.03	30.43	35.43	37	концентрат IV Мо перечистки	0.06	11.49	35.00	1.86	21.34	25.16
38	промпродукт V Мо перечистки	0.03	6.79	26.00	2.85	19.34	21.60	36	промпродукт IV Мо перечистки	0.05	10.29	26.00	2.85	29.30	32.73
	<i>вода</i>					0.87	0.87								
	Итого:	0.11	21.78	30.08	2.32	50.63	57.89		Итого:	0.11	21.78	30.08	2.32	50.63	57.89
XXII	V Мо ПЕРЕЧИСТКА														
37	концентрат IV Мо перечистки	0.06	11.49	35.00	1.86	21.34	25.16	39	концентрат V Мо перечистки	0.05	10.46	36.60	1.73	18.12	21.60
40	промпродукт VI Мо перечистки	0.03	5.76	27.00	2.70	15.59	17.51	38	промпродукт V Мо перечистки	0.03	6.79	26.00	2.85	19.34	21.60
	<i>вода</i>					0.53	0.53								
	Итого:	0.08	17.25	31.54	2.17	37.45	43.21		Итого:	0.08	17.25	31.54	2.17	37.45	43.21
XXIII	VI Мо ПЕРЕЧИСТКА														
39	концентрат V Мо перечистки	0.05	10.46	36.60	1.73	18.12	21.60	41	концентрат VI Мо перечистки	0.04	9.22	38.00	1.63	15.05	18.12
42	промпродукт VII Мо перечистки	0.02	4.53	28.00	2.57	11.65	13.16	40	промпродукт VI Мо перечистки	0.03	5.76	27.00	2.70	15.59	17.51
	<i>вода</i>					0.87	0.87								
	Итого:	0.07	14.99	32.85	2.04	30.63	35.63		Итого:	0.07	14.99	32.85	2.04	30.63	35.63
XXIV	VII Мо ПЕРЕЧИСТКА														
41	концентрат VI Мо перечистки	0.04	9.22	38.00	1.63	15.05	17.68	43	концентрат VII Мо перечистки	0.04	8.40	39.00	1.56	13.14	15.54
44	промпродукт VIII Мо перечистки	0.02	3.71	29.00	2.45	9.07	10.13	42	промпродукт VII Мо перечистки	0.02	4.53	28.00	2.57	11.65	12.94
	<i>вода</i>					0.66	0.66								
	Итого:	0.06	12.93	34.28	1.92	24.79	28.48		Итого:	0.06	12.93	34.28	1.92	24.79	28.48
XXV	VIII Мо ПЕРЕЧИСТКА														
43	концентрат VII Мо перечистки	0.04	8.40	39.00	1.56	13.14	15.54	45	концентрат VIII Мо перечистки	0.03	6.75	41.00	1.44	9.72	11.65
46	промпродукт IX Мо перечистки	0.01	2.06	30.00	2.33	4.80	5.39	44	промпродукт VIII Мо перечистки	0.02	3.71	29.00	2.45	9.07	10.13
	<i>вода</i>					0.85	0.85								
	Итого:	0.05	10.46	35.76	1.80	18.79	21.78		Итого:	0.05	10.46	35.76	1.80	18.79	21.78
XXVI	IX Мо ПЕРЕЧИСТКА														
45	концентрат VIII Мо перечистки	0.03	6.75	41.00	1.44	9.72	11.65	47	концентрат IX Мо перечистки	0.02	4.69	43.00	1.33	6.22	7.56
	<i>вода</i>					1.31	1.31	46	промпродукт IX Мо перечистки	0.01	2.06	30.00	2.33	4.80	5.39
	Итого:	0.03	6.75	37.98	1.63	11.03	12.96		Итого:	0.03	6.75	37.98	1.63	11.03	12.96
XXVII	ФИЛЬТРАЦИЯ Мо КОНЦЕНТРАТА														
47	концентрат IX Мо перечистки	0.02	4.69	43.00	1.33	6.22	7.56		кек фильтрации	0.02	4.69	82.00	0.22	1.03	2.37
	<i>вода</i>							48	<i>фильтрат</i>					5.19	5.19
	Итого:	0.02	4.69	43.00	1.33	6.22	7.56		Итого:	0.02	4.69	43.00	1.33	6.22	7.56

П О С Т У П А Е Т :								В Ы Х О Д И Т :							
№ пр.	Операции и продукты	γ, %	Q, т/сут.	% тв.	R	W, м ³ /сут.	V*, м ³ /сут.	№ пр.	Операции и продукты	γ, %	Q, т/сут.	% тв.	R	W, м ³ /сут.	V*, м ³ /сут.
XXVII	СУШКА Мо КОНЦЕНТРАТА														
	кек фильтрации	0.02	4.69	82.00	0.22	1.03	2.37	49	Мо концентрат	0.02	4.69	93.00	0.08	0.35	1.69
	Итого:	0.02	4.69	82.00	0.22	1.03	2.37	48	пар					0.68	0.68
XXVII I	ОТМЫВКА И СГУЩЕНИЕ														
	хвосты III Мо контр.селекции	1.48	304.13	21.00	3.76	1144.11	1245.48	52	сгущ. хвосты III Мо контр.сел.	1.48	304.13	35.00	1.86	564.81	666.19
	Итого:	1.48	304.13	21.00	3.76	1144.11	1245.48	51	слив сгустителя					579.29	579.29
XXXI	ОСНОВНАЯ Cu ФЛОТАЦИЯ														
	сгущенные хвосты III Мо контр.сел.	1.48	304.13	35.00	1.86	564.81	666.19	54	концентрат осн. Cu флотации	2.53	520.31	26.00	2.85	1480.87	1654.31
	концентрат I контр. Cu флотации	1.20	247.06	22.00	3.55	875.94	958.29	53	хвосты осн. Cu флотации	1.45	298.53	23.00	3.35	999.42	1098.93
XXXII I	I Cu ПЕРЕЧИСТКА														
	промпродукт I Cu перечистки вода	1.30	267.65	21.00	3.76	1006.86	1096.08								
	Итого:	3.98	818.84	24.82	3.03	2480.30	2753.24			3.98	818.84	24.82	3.03	2480.30	2753.24
XXXIV	II Cu ПЕРЕЧИСТКА														
	концентрат I Cu перечистки	2.53	520.31	26.00	2.85	1480.87	1654.31	64	концентрат I Cu перечистки	2.43	499.72	27.00	2.70	1351.09	1517.66
	промпродукт II Cu перечистки вода	1.20	247.06	23.00	3.35	827.11	909.46	63	промпродукт I Cu перечистки	1.30	267.65	21.00	3.76	1006.86	1096.08
XXXIV	II Cu ПЕРЕЧИСТКА														
	концентрат I Cu перечистки	2.43	499.72	27.00	2.70	1351.09	1517.66	66	концентрат II Cu перечистки	1.23	252.66	31.00	2.23	562.37	646.59
	промпродукт II Cu перечистки вода	1.20	247.06	23.00	3.35	827.11	909.46	65	промпродукт II Cu перечистки	1.20	247.06	23.00	3.35	827.11	909.46
XXXII I	I КОНТР. Cu ФЛОТАЦИЯ														
	хвосты основной Cu флотации	1.45	298.53	23.00	3.35	999.42	1098.93	55	концентрат I контр. Cu флот.	1.20	247.06	22.00	3.55	875.94	958.29
	концентрат II контр. Cu флотации вода	1.15	236.76	19.00	4.26	1009.37	1088.29	56	хвосты I контр. Cu флотации	1.40	288.24	20.00	4.00	1152.94	1249.02
XXXV	II КОНТР. Cu ФЛОТАЦИЯ														
	хвосты I контр. Cu флотации	1.40	288.24	20.00	4.00	1152.94	1249.02	58	концентрат II контр. Cu флот.	1.15	236.76	19.00	4.26	1009.37	1088.29
	концентрат III контр. Cu флотации вода	0.30	61.76	23.00	3.35	206.78	227.37	57	хвосты II контр. Cu флотации	0.55	113.24	23.50	3.26	368.62	406.36
XXXVI I	III КОНТР. Cu ФЛОТАЦИЯ														
	хвосты II контр. Cu флотации	0.55	113.24	23.50	3.26	368.62	406.36	60	концентрат III контр. Cu флот	0.30	61.76	23.00	3.35	206.78	227.37
	концентрат дофлотации вода	0.13	25.74	18.29	4.47	115.01	123.59	59	хвосты III контр. Cu флотации	0.37	77.21	21.50	3.65	281.89	307.63

П О С Т У П А Е Т :								В Ы Х О Д И Т :							
№ пр.	Операции и продукты	γ, %	Q, т/сут.	% тв.	R	W, м ³ /сут.	V*, м ³ /сут	№ пр.	Операции и продукты	γ, %	Q, т/сут.	% тв.	R	W, м ³ /сут.	V*, м ³ /сут
	Итого:	0.67	138.97	22.14	3.52	488.67	534.99		Итого:	0.67	138.97	22.14	3.52	488.67	534.99
XXXIX	<u>ДОФЛОТАЦИЯ ХВОСТОВ</u>														
59	хвосты III контр. Си флотации	0.37	77.21	21.50	3.65	281.89	307.63	62	концентрат дофлотации	0.13	25.74	18.29	4.47	115.01	121.32
	<i>вода</i>					39.00	39.00	61	хвосты дофлотации	0.25	51.47	20.00	4.00	205.88	225.31
	Итого:	0.37	77.21	19.39	4.16	320.89	346.63		Итого:	0.37	77.21	19.39	4.16	320.89	346.63
XXXVI	<u>СГУЩЕНИЕ Си КОНЦЕНТРАТА</u>														
66	концентрат II Си перечистки	1.23	252.66	31.00	2.23	562.37	646.59	68	сгущенный Си концентрат	1.23	252.66	60.00	0.67	168.44	252.66
	фильтрат					133.99	133.99	67	<i>слив сгустителя</i>					527.92	527.92
	Итого:	1.23	252.66	31.00	2.23	562.37	646.59		Итого:	1.23	252.66	26.62	2.76	696.36	780.57
XXXVII	<u>ФИЛЬТРАЦИЯ Си КОНЦЕНТРАТА</u>														
I															
68	сгущенный Си концентрат	1.23	252.66	60.00	0.67	168.44	252.66	69	фильтрат					133.99	133.99
								70	<i>Си концентрат</i>	1.23	252.66	88.00	0.14	34.45	118.67
	Итого:	1.23	252.66	60.00	0.67	168.44	252.66		Итого:	1.23	252.66	60.00	0.67	168.44	252.66

Таблица 6

БАЛАНС ВОДЫ
(производительность по руде 7000 тыс.т/год)

ПОСТУПАЕТ ВОДЫ :			ВЫХОДИТ ВОДЫ :		
№ опер.	Операции обогащения	W, м ³ /сут.	№ прод.	Продукты обогащения	W, м ³ /сут.
1	С рудой	1038.06	5	С отв. хвостами контрольной кол. флотации	60189.71
I	На полусамозмельчение	9000.00	14	С отв. хвостами II дофлотации хвостов	1306.75
II-III	На измельчение и клас-цию в ГЦ	28197.23	48	С фильтратом Мо концентрата	5.19
IV	На основную кол. флотацию	15983.19	49	С Мо концентратом	0.35
VI	На контрольную кол. флотацию	6435.73	48	С паром при сушке Мо концентрата	0.68
V	На классификацию в ГЦ	737.12	51	Со сливом сгущения хвостов Мо селекции	579.29
VII	На I перечистку кол. концентрата	490.20	67	Со сливом сгущения Си концентрата	527.92
VIII	На I дофлотацию	45.10	70	С Си концентратом	34.45
IX	На II дофлотацию	36.33			
X	На II перечистку кол. концентрата	48.20			
XI	На III перечистку кол. концентрата	35.50			
XII	На основную Мо сел. флотацию	124.51			
XIII-XV	На I-III Мо контр. селекции	59.34			
XVI	На I Мо перечистку	120.03			
XVII	На дофлотацию промпродукта	76.62			
XVIII	На классификацию в ГЦ	4.94			
XIX	На II Мо перечистку	2.11			
XX	На III Мо перечистку	1.61			
XXI	На IV Мо перечистку	0.87			
XXII	На V Мо перечистку	0.53			
XXIII	На VI Мо перечистку	0.87			
XXIV	На VII Мо перечистку	0.66			
XXV	На VIII Мо перечистку	0.85			
XXVI	На IX Мо перечистку	1.31			
XXXI	На основную Си флотацию	32.68			
XXXII	На I контрольную Си флотацию	20.09			
XXXV	На II контрольную Си флотацию	18.26			
XXXVII	На III контрольную Си флотацию	5.04			
XXXIX	На дофлотацию хвостов	39.00			
XXXIII	На I Си перечистку	49.97			
XXXIV	На II Си перечистку	38.39			
	Итого, м³/сут.:	62644.34		Итого, м³/сут.:	62644.34
	Итого, м³/т руды:	3.04		Итого, м³/т руды:	3.04

С учетом расхода промывных вод, составляющих порядка 5% от технологического расхода воды, общее потребление воды составит 65776.56 м³/сут., или 3.19 м³/т руды

Таблица 7

Расчет-выбор дробильного оборудования

Наименование операции	Производительность		Крупность руды		Принятое оборудование					Примечание
	тыс.т/год	т/ч	исходная	конечная	тип марка	исходная крупность макс. мм	щель разгрузочная мм	производительность м ³ /т	количество шт	
Крупное дробление руды	7000.0	998.86	1200	300	конусная ККД 1500/180	1200	180	1500	1	

- Типоразмер дробилки принят по максимальному размеру крупности руды, поступающей с карьера

Таблица 8

Расчет-выбор оборудования измельчения

Наименование операции	Количество измельчаемого материала		Удельная производительность т/м ³ .ч	Принятая мельница			Примеч.
	Ед.изм	Кол-во		Типоразмер	Количество		
					Расчетное	Принятое	
Измельчение руды (первая стадия)	тыс.т год т ч	7000 950	2.4	МПСИ 103.7x51.8 V- 400 м ³	0.99	1	
Измельчение руды (вторая стадия)	тыс.т год т ч	7000 950	5.5	МШЦ 54.3x82.3 V- 175 м ³	0.98	1	
Доизмельчение концентрата основной коллективной флотации	т сут т ч	1173.53 48.89	3.15	МШР 2100x3060 V- 8.5 м ³	1.83	2	
Доизмельчение концентрата первой молибденовой перечистки	т сут т ч	20.75 0.87	0.45	МШР 1500x1600 V- 2.2 м ³	0.88	1	
Доизмельчение хвостов молибденовой селекции	т сут т ч	304.13 12.67	1.65	МШР 2100x300 V- 8.5 м ³	0.93	1	

Таблица 9

ВЫБОР ФЛОТОМАШИН
(производительность по руде 7000 тыс.т/год)

№ опер.	Операции обогащения	V, м3	Время флотации, мин.	Объем камер, м3	Количество камер	Принято к установке	Тип флотомашин
IV	Основная коллективная флотация	69730.28	10	45.00	13.45	14	РИФ-45
VI	Контрольная коллективная флотация	73358.21	15	45.00	21.23	22	РИФ-45
VII	I перечистка кол.концентрата	4538.55	12	25.00	1.89	2	РИФ-25
VIII	I дофлотация	2260.82	5	16.00	0.61	1	РИФ-16
IX	II дофлотация	2019.02	10	16.00	1.10	1	РИФ-16
X	II перечистка кол.концентрата	3246.61	6	25.00	0.68	1	РИФ-25
XI	III перечистка кол.концентрата	1748.21	4	6.50	0.93	1	РИФ-6.5
XII	Основная Мо селективная флотация	2167.99	5	6.50	1.45	2	РИФ-6.5
XIII-XV	I-III контрольные Мо селекции	1883.72	10	6.50	2.52	3	РИФ-6.5
XVI	I Мо перечистка	556.21	3	0.50	2.90	3	РИФ-0.5
XVII	Дофлотация промпродукта	577.49	5	0.50	5.01	5	РИФ-0.5
XIX	II Мо перечистка	112.16	3	0.50	0.58	1	РИФ-0.5
XX	III Мо перечистка	85.19	3	0.04	5.55	6	ФМ-0.04
XXI	IV Мо перечистка	57.89	3	0.04	3.77	4	ФМ-0.04
XXII	V Мо перечистка	43.21	3	0.04	2.81	3	ФМ-0.04
XXIII	VI Мо перечистка	35.63	3	0.04	2.32	3	ФМ-0.04
XXIV	VII Мо перечистка	28.48	3	0.04	1.85	2	ФМ-0.04
XXV	VIII Мо перечистка	21.78	3	0.04	1.42	2	ФМ-0.04
XXVI	IX Мо перечистка	12.96	3	0.04	0.84	1	ФМ-0.04
XXXI	Основная Cu флотация	2753.24	7	6.50	2.57	3	РИФ-6.5
XXXII	I контрольная Cu флотация	2207.31	8	6.50	2.36	3	РИФ-6.5
XXXV	II контрольная Cu флотация	1494.65	10	6.50	2.00	2	РИФ-6.5
XXXVII	III контрольная Cu флотация	534.99	10	6.50	0.71	1	РИФ-6.5
XXXIX	Дофлотация хвостов	346.63	5	6.50	0.23	1	РИФ-6.5
XXXIII	I Cu перечистка	2613.74	10	6.50	3.49	4	РИФ-6.5
XXXIV	II Cu перечистка	1556.05	6	6.50	1.25	2	РИФ-6.5

Итого: РИФ-45 36 камер
 РИФ-25 3 камеры
 РИФ-16 2 камеры
 РИФ-6.5 22 камеры
 РИФ-0.5 9 камер
 РИФ-0.04 21 камера

Таблица 10

Расчет-выбор сгустителей

Наименование продукта	Поступает		Кол-во слива м ³ /сут	Принятый сгуститель				Примеч
	Твердое т/сут	Вода м ³ /сут		Диаметр м	Кол-во шт	Общая площадь м ²	Удельная нагрузка т/м ² .сут	
Медный концентрат	252.66	562.37	168.44	15	3	525	0.48	
Молибденовый концентрат	4.69	15.63	4.72	9	2	126	0.037	
Хвосты молибденовой флотации	304.13	1143.90	579.29	12.0	4	440	0.69	

Таблица 11

Расчет-выбор вакуумфильтров

Наименование продукта	Кол-во материала т/ч	Принятый вакуумфильтр				Примеч.
		Тип марка	Кол-во шт.	Общая площадь фильтрации м ²	Удельная нагрузка т/м ² .ч	
Медный концентрат	10.53	СС-30	2 (1раб.,1рез.)	60	0.350	
Молибденовый концентрат	0.2	ЛОН 1.8	2 (1раб.,1рез.)	3.6	0.111	

3.2.5. Ремонтное хозяйство

3.2.5.1. Общие данные

Ремонтное хозяйство предназначено для:

- производства ремонтных работ;
- обеспечения нормальной эксплуатации установленного оборудования, машин и механизмов;
- выполнения работ по изготовлению несложного нестандартизированного оборудования.

С целью проведения ремонтных работ с наименьшими трудозатратами в ремонтном хозяйстве предусматриваются следующие мероприятия:

- организация ремонтных работ по системе планово-предупредительных работ;
- кооперация со специализированными предприятиями по капитальному ремонту автотранспортной техники, специализированного электрооборудования, двигателей внутреннего сгорания и другого специализированного технологического оборудования;
- кооперация с машиностроительными предприятиями для получения черного и цветного литья, крупных поковок, крупногабаритных деталей мехобработкой, а также поставки гуммированных деталей.

Проектом предусмотрен следующий состав служб ремонтного хозяйства:

- центральный ремонтно-механический цех;
- гараж рудовозных самосвалов;
- гараж общекомбинатских автомашин;
- передвижные ремонтные мастерские;
- ремонтная площадка;
- ремонтные пункты и ремонтно-монтажные площадки в составе основных производственных переделов обогатительной фабрики (корпус крупного дробления, главный корпус, отделение обезвоживания молибденового концентрата).

3.2.5.2. Центральный ремонтно-механический цех

Цех предназначен для технического обслуживания, текущего и среднего ремонта, частичного капитального ремонта отдельных видов несложного оборудования,

изготовления простого нестандартизированного оборудования.

Ремонт оборудования осуществляется по системе планово-предупредительного ремонта агрегатным методом.

В составе цеха предусмотрены:

- слесарно- механическое отделение;
- кузнечно-термическое отделение;
- электроремонтное отделение;
- заготовительное отделение;
- сварочное отделение.

Проектом предусмотрены установка и оснащение каждого отделения необходимым количеством соответствующими станками общего и специализированного назначения, оборудованием для ремонта электродвигателей и пусковой аппаратуры, термическим оборудованием, оборудованием для резки и сварочных работ.

Цех располагается в отдельно стоящем здании размером 24х114м.

3.2.5.3. Гараж рудовозных автосамосвалов

Гараж предназначен для выполнения работ по техническому обслуживанию, постовым текущим ремонтом, сварочных, жестяницких, арматурных, шиномонтажных, электротехнических работ, работ по ремонту приборов системы питания.

Весь комплекс работ (кроме окрасочных и сварочных) осуществляется на постах.

В гараже предусмотрены специализированные отделения и участки по ремонту агрегатов и обеспечению запчастями и материалами (ремонт приборов системы питания, гаражная компрессорная, ремонт электрооборудования, шиномонтажный, слесарно-механический, аккумуляторный, зарядный, малярный, сварочный, склады агрегатов, масел, запчастей, материалов и др.).

Подъемно-транспортные операции осуществляются мостовым краном.

В составе гаража предусмотрены отдельно стоящие автозаправочная с емкостью резервуаров 150м³, моечная, открытая стоянка автомобилей с очистными сооружениями.

Производственный (ремонтный) корпус располагается в отдельно стоящем здании размером 84х30м.

3.2.5.4. Гараж общекомбинатских автомашин

Гараж предназначен для выполнения текущего обслуживания, текущего ремонта, шиномонтажных, вулканизационных работ, работ по зарядке аккумуляторов и др.

В составе гаража предусмотрены отдельно стоящая заправочная с емкостью резервуаров 75м³ и открытая стоянка.

Производственный корпус гаража располагается в отдельно стоящем здании размером 36х12м.

3.2.5.5. Передвижная ремонтная мастерская

Мастерская на базе автомашины БелАЗ предназначена для выполнения отдельных видов работ (в основном аварийных) по обслуживанию рудовозных автосамосвалов на карьере и рудовозной трассе.

3.2.5.6. Ремонтная площадка

Ремонтная площадка располагается на территории карьера и предназначена для ремонта экскаваторов и буровых станков в условиях карьера с помощью передвижных ремонтных мастерских.

3.2.5.7. Ремонтные пункты и ремонтно-монтажные площадки

Ремонтные пункты и ремонтно-монтажные площадки являются элементом материально-технической базы ремонтного хозяйства, предназначены для ремонта основного оборудования на месте установки и располагаются в основных производственных отделениях обогатительной фабрики (корпус крупного дробления, главный корпус, отделение обезвоживания).

Ремонтные пункты и ремонтно-монтажные площадки по размерам и оснащению оборудованием приняты в соответствии с нормативами индивидуально для каждого производственного отделения.

3.2.6. Автоматизация технологических процессов

3.2.6.1. Общая часть

Настоящая часть проекта разработана в соответствии с заданием на проектирование, выданным смежными отделами ЗАО «Лернаметалургияи институт».

Проектом предусматривается автоматизация основного и вспомогательного производств.

По основному производству подлежат оснащению приборами и средствами автоматизации следующие отделения обогатительной фабрики:

- отделение дробления;
- отделение измельчения;
- отделение флотации;
- отделение обезвоживания медного концентрата;
- отделение обезвоживания молибденового концентрата.

По вспомогательному производству подлежат оснащению приборами и средствами автоматизации следующие объекты:

на промплощадке фабрики:

- котельная;
- гараж общекомбинатских автомашин;
- ремонтно-механический цех;
- материально-технический склад;

на промплощадке карьера:

- гараж автомашин БелАЗ.

В проекте заложены основные решения по оснащению средствами контроля, регулирования и сигнализации важных технологических параметров, в объеме, обеспечивающем нормальный ход технологического процесса.

Система централизованного и местного контроля технологических параметров предназначена для сбора информации, передачи значений технологических параметров обслуживающему персоналу, с целью вмешательства в процесс технологии, для ликвидации ненормальных режимов работы оборудования.

Основным назначением регулирования является стабилизация заданных значений технологических параметров с использованием стандартных (П; ПИ и ПИД)

законов регулирования.

Функция сигнализации, во многом, обусловлена режимом задач взаимодействия обслуживающего персонала (оператора) с системой.

Принятый объем КИП и автоматики перечислен ниже.

Схемы автоматизации приведены в виде рисунков (см. приложение).

3.2.6.2. Основное производство

3.2.6.2.1. Корпус крупного дробления. (рис. 1-АТХ)

Контроль и сигнализация технологических параметров:

- нижний уровня руды в бункере над питателем, осуществляемый радиоизотопным преобразователем РП-24 (гамма-реле) (поз.1);
- количество переработанной руды, осуществляемое встроенными конвейерными весами ВКТ-4 (поз.2);
- время простоя дробилок, осуществляемое при помощи автоматического самопишущего моста КСМ2 (поз.3);
- обнаружение и удаление металлических предметов из потока руды на ленте конвейера, осуществляемое с помощью металлоискателей ЭМИ-64П (поз.9 и поз.10) и грузоподъемных электромагнитов (поз.11 и поз.12);
- температура масла на сливе дробилки;
- температура подшипников;
- давление воды в водонапорной магистрали на охлаждение;
- уровень масла на сливной магистрали дробилки;
- уровень масла в отстойнике.

Температура масла на сливе дробилки (поз.4) и температура подшипников (поз.5) контролируется термодатчиками ТДП, входящими в состав аппаратуры встроенной защиты и сигнализации АТВ-229.

Давление воды (поз.6) контролируется сигнализатором давления ДМ 2005Сг.

Уровень масла на сливной магистрали дробилки (поз.7) и в отстойнике (поз.8) контролируются поплавковыми реле РП-40.

3.2.6.2.2. Главный корпус. Отделение измельчения. (рис .2-АТХ)

Контроль и сигнализация технологических параметров:

- уровень руды в бункерах, осуществляемый уровнемерами УРМ-10А (поз.1);

- верхний уровень руды в контактных чанах (поз.2), осуществляемый при помощи датчиков-реле уровня РОС-101;
- учет количественных запасов руды, осуществляемый на базе конвейерных весов ВКТ-4 (поз.3), устанавливаемых на разгрузочном конвейере, подающем руду в мельницу;
- давление пульпы на входе в гидроциклон (поз.8) и давление воды к контактным чанам (поз.9) обеспечивается установкой сигнализирующих манометров ДМ 2005Сг;
- время простоя мельниц осуществляется с помощью автоматического самопишущего моста КСМ2 (поз.10).

Регулирование технологических параметров:

- соотношение «руда-вода», осуществляемое при помощи конвейерных весов, устанавливаемых на разгрузочном конвейере, расходомера ДСС (поз.4), устанавливаемого на трубопроводе воды, поступающей в мельницу и регулятора Р25.1.2 (поз.5);
- подача воды в контактный чан по плотности слива гидроциклона осуществляемая с помощью радиоизотопного плотномера ПР-1027М (поз.6) и регулятора Р25.1.2 (поз.7).

3.2.6.2.3. Главный корпус. Отделение флотации. (рис. 3-АТХ; рис. 4-АТХ)

Контроль и сигнализация технологических параметров:

- количество перерабатываемых продуктов флотации, осуществляемое индукционным расходомером ИР-51 (поз.1);
- щелочной состава пульпы первой основной флотации, осуществляемый промышленным преобразователем рН метр (поз.2), состоящим из датчика ДПг-4М, преобразователя П-215М и вторичного прибора ДИСК;
- уровень пульпы и высота слоя пены во флотомашинах осуществляется с помощью датчиков уровня (поз.4), поставляемых комплектно с технологическим оборудованием;
- расход воздуха во флотомашинах, осуществляемый приборами (поз.5), поставляемыми комплектно с технологическим оборудованием;
- верхний уровень раствора в зумпфах и контактных чанах осуществляется с

- помощью релейных сигнализаторов уровня РОС-101 (поз.6 и поз.7);
- расход воздуха в коллекторе к флотомашинам, осуществляемый показывающими сигнализирующими дифманометрами ДСП-4Сг-М1 (поз.8);
- плотность на сливе гидроциклонов мельниц флотационного отделения осуществляется радиоизотопным плотномером ПР-1027М (поз.9);
- давление пульпы на входе в гидроциклон (поз.11), и воды к контактными чанам (поз.12) обеспечиваются установкой сигнализирующих манометров ДМ 2005Сг;
- время простоя мельниц, осуществляемое с помощью автоматического самопишущего моста КСМ2 (поз.13);
- плотность сгущенного продукта на выходе из сгустителей осуществляется радиоизотопным плотномером ПР-1027М (поз.14);
- мутность на сливе сгустителей осуществляется мутномером «COSMOS» (поз.15);
- дозирование реагентов для поддержания флотационного процесса в заданных режимах осуществляется с помощью питателей расходов реагентов ПМР-7А, ПРИУ-5М и ПБР-2 (поз.3).

Регулирование технологических параметров:

- уровень пульпы и высота слоя пены во флотомашинах при помощи датчиков уровня (поз.4), поставляемых комплектно с технологическим оборудованием;
- плотность на сливе гидроциклонов мельниц флотационного отделения осуществляется радиоизотопными плотномерами ПР-1027М (поз.9) и регуляторами Р25.1.2 (поз.10), воздействующими на исполнительные механизмы, устанавливаемые на трубопроводах воды к контактными чанам.

**3.2.6.2.4. Отделения обезвоживания медного и молибденового концентратов
(рис. 5-АТХ)**

Контроль и сигнализация технологических параметров:

- плотность сгущенного продукта осуществляется с помощью радиоизотопного плотномера ПР-1027М (поз.1);
- давление воздуха на отдувку вакуум-фильтров осуществляется приборами, поставляемыми комплектно с вакуум-фильтрами;
- вакуум на вакуум-фильтрах измеряется с помощью электроконтактного вакуумметра ДВ 2005Сг (поз.2);

- разрежение после вакуум-насосов и компрессоров осуществляется показывающими мановакуумметрами МВПЗ-У (поз.3);
- уровень в вакуум-фильтрах (поз.4), в ленточных фильтрах (поз.5), в контактных чанах (поз.6) и в ресиверах (поз.7) - осуществляется с помощью датчиков-реле уровня РОС-101;
- давление газа к топке (поз.8) и давление воздуха на горение (поз.9) осуществляется датчиками-реле напора ДН;
- разрежение в топке сушильного барабана (поз.10) осуществляется сильфонным тягомером ТмСП;
- температура газов в верхней части свода топки перед входом в сушильный барабан (поз.11) и температуры газов на выходе из сушильного барабана (поз.12) осуществляется термопарами ТХК и электронным потенциометром;
- разрежение в разгрузочной камере сушильного барабана (поз.13) осуществляется сильфонным тягомером ТмСП;
- расход газа к топке (поз.14) и воздуха на горение (поз.15) осуществляется дифманометрами «Сапфир-ДД».

Регулирование технологических параметров:

- соотношение «газ-воздух», подаваемые в топку сушильного барабана. Регулятор соотношения (поз.16) воздействует на исполнительный механизм, устанавливаемый на воздухопроводе, увеличивая или уменьшая подачу воздуха от количества подаваемого газа;
- стабилизация температуры газов в камере смешивания, путем подачи необходимого количества разбавляющего воздуха, с воздействием на исполнительный механизм (поз.17), устанавливаемый на трубопроводе вторичного воздуха.
- стабилизация разрежения в топке сушильного барабана, обеспечиваемая изменением положения направляющего аппарата дымососа (поз.18).
- автоматическая отсечка подачи газа в топку при снижении давления воздуха на горение, с воздействием на привод соленоидного вентиля, установленного на газопроводе.
- стабилизация давления газа перед форсунками, осуществляемая регулятором давления прямого действия УРРД-М.

3.2.6.3. Вспомогательное производство

Объем КИП и А для всех объектов вспомогательного производства принят по типовым проектам, приведенными ниже.

На промплощадке обогатительной фабрики:

- котельная с 3-мя котлами - по т.п. 903-I-260.88;
- гараж общекомбинатовских автомашин - по т.п. 503-1.93.13-91;
- ремонтно-механическая мастерская - по т.п. 416-7-271.87;
- материально-технический склад - по т.п. 409-29.82-87.

На промплощадке карьера:

- гараж автомашин БелАЗ - по т.п. 503-4-410.86.

3.2.6.4. Отопительно-вентиляционные установки и узлы ввода тепловой энергии

На объектах комбината предусматриваются системы отопления и вентиляции, узлы ввода холодной и горячей воды и воздушно-тепловые завесы.

Объем автоматизации этих систем принят согласно следующим типовым решениям, разработанным Московским институтом «Сантехпроект»:

- для узлов ввода тепловой энергии – т.п. 903-04-13;
- для приточных систем - т.п. 904-02-4;
- для воздушно-тепловых завес - т.п. 1.494-2.

3.2.6.5. Щиты

Для размещения аппаратуры контроля, регулирования, управления и сигнализации проектом предусмотрены щиты по ОСТ 36.13-76.

В операторских помещениях корпуса дробления, главного корпуса и в корпусах обезвоживания медного и молибденового концентратов устанавливаются одна и двухсекционные щиты панельные с каркасом типа ЩПК (рис. 6-АТХ).

Для приточно-вентиляционных систем предусматриваются местные малогабаритные щиты, устанавливаемые в непосредственной близости от управляемого оборудования.

Для других вспомогательных объектов предприятия щиты учтены в типовых проектных решениях.

3.2.6.6. Питание установок автоматизации

Питание приборов автоматизации и щитов осуществляется электроэнергией напряжением 220В (фаза-нуль) промышленной частотой 50Гц от силовых щитов, предусматриваемых в электротехнической части проекта.

3.2.6.7. Организация службы КИП

Проектом автоматизации технологических процессов предусмотрен значительный парк приборов и средств автоматизации. Для обеспечения их нормального функционирования, на предприятии организуется служба КИП.

Служба КИП планирует все виды ремонтных и профилактических работ, руководит эксплуатацией приборов, создает фонд запасных частей.

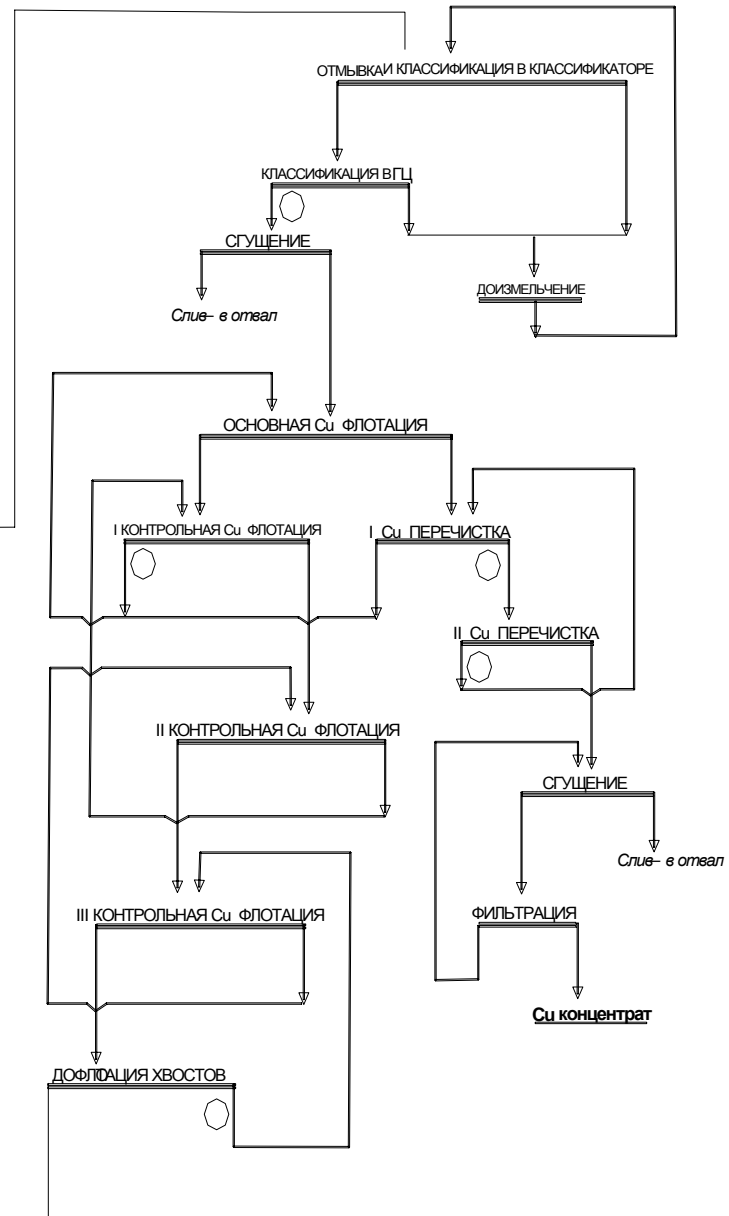
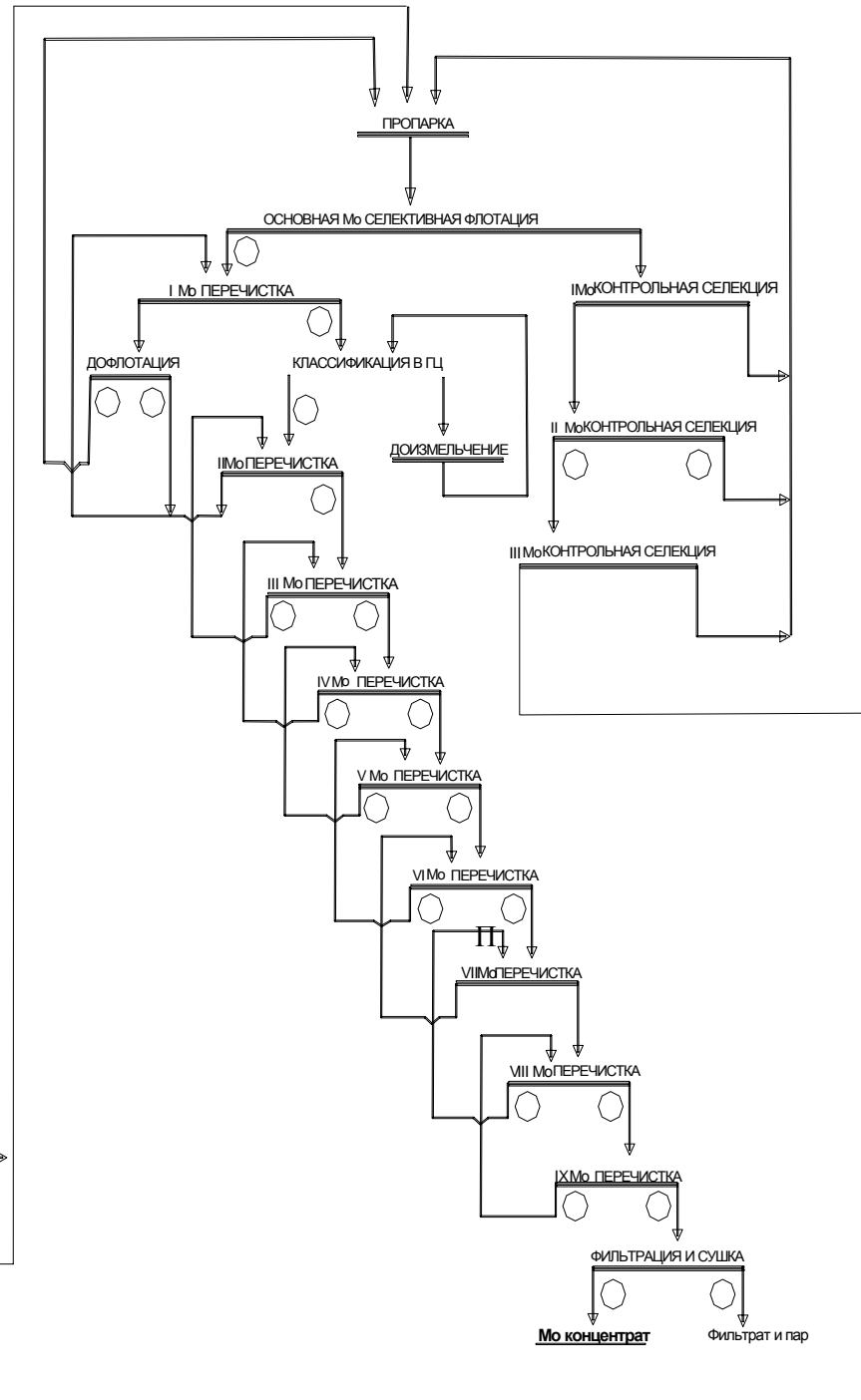
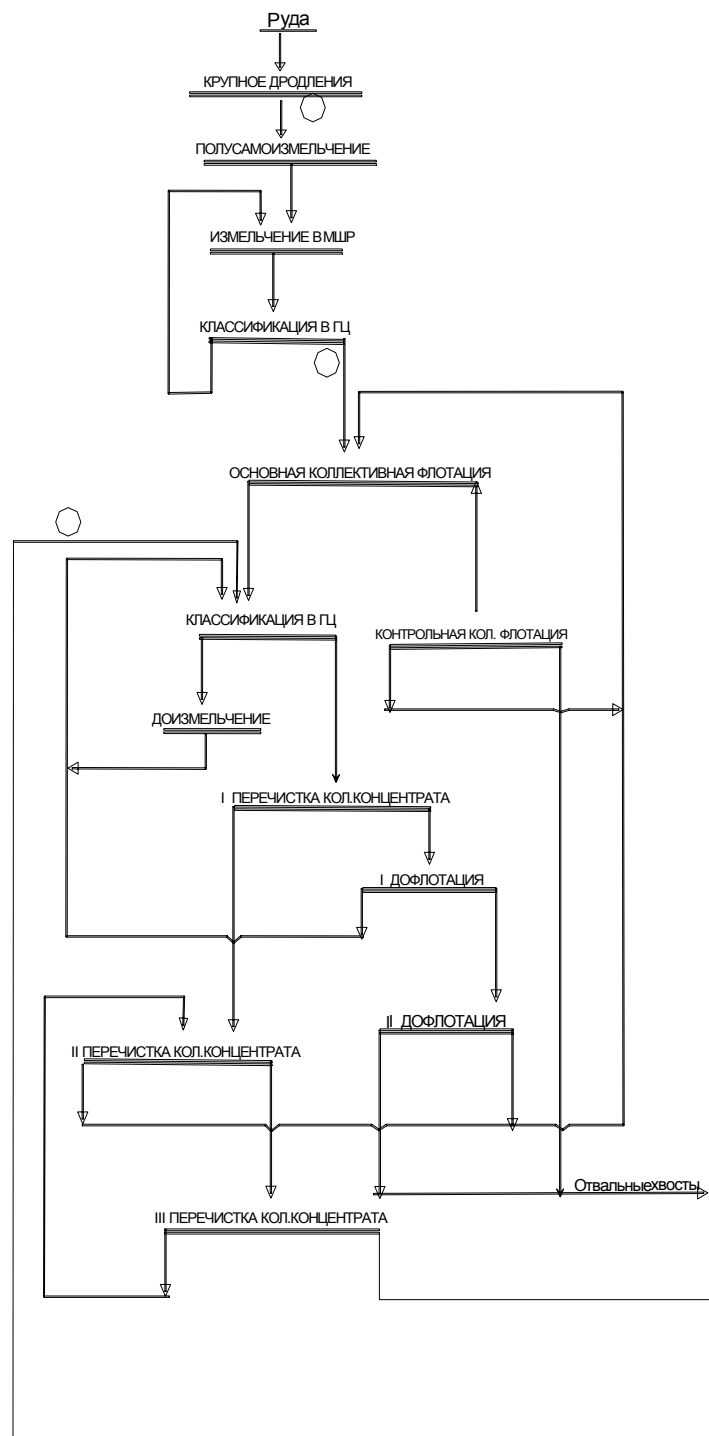
Штат службы КИП состоит из начальника, дежурных операторов, мастеров КИП и слесарей по ремонту приборов и средств автоматики.

Ориентировочная численность персонала из учета трехсменной работы предприятия приведена в таблице:

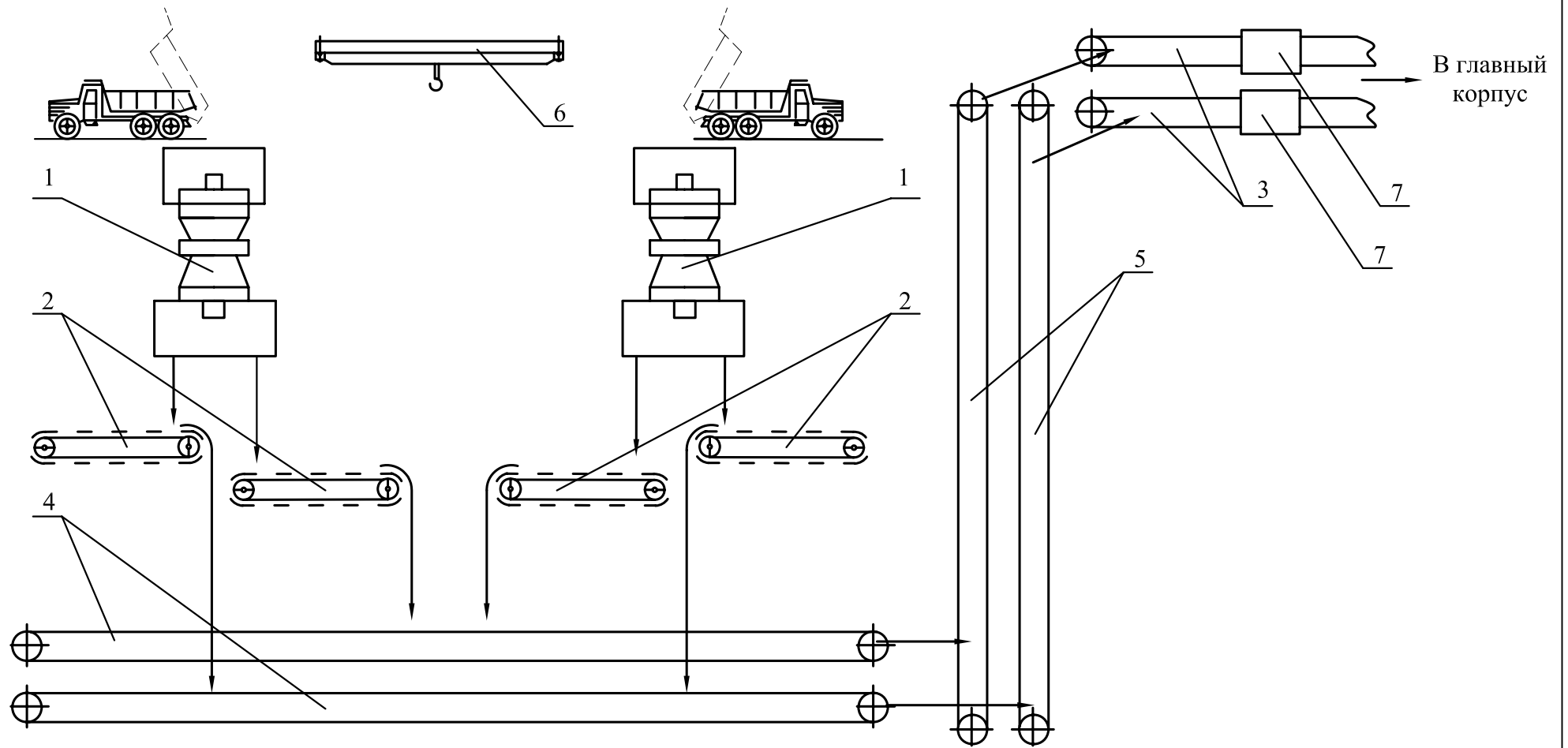
Начальник (ИТР) чел.	Мастер (ИТР) чел.		Электрослесарь чел.		Оператор (ИТР) чел.		Общий штат чел.
	смена	всего	смена	всего	смена	всего	
1	1	3	3	9	5	15	37

В составлении настоящего тома принимали участие:

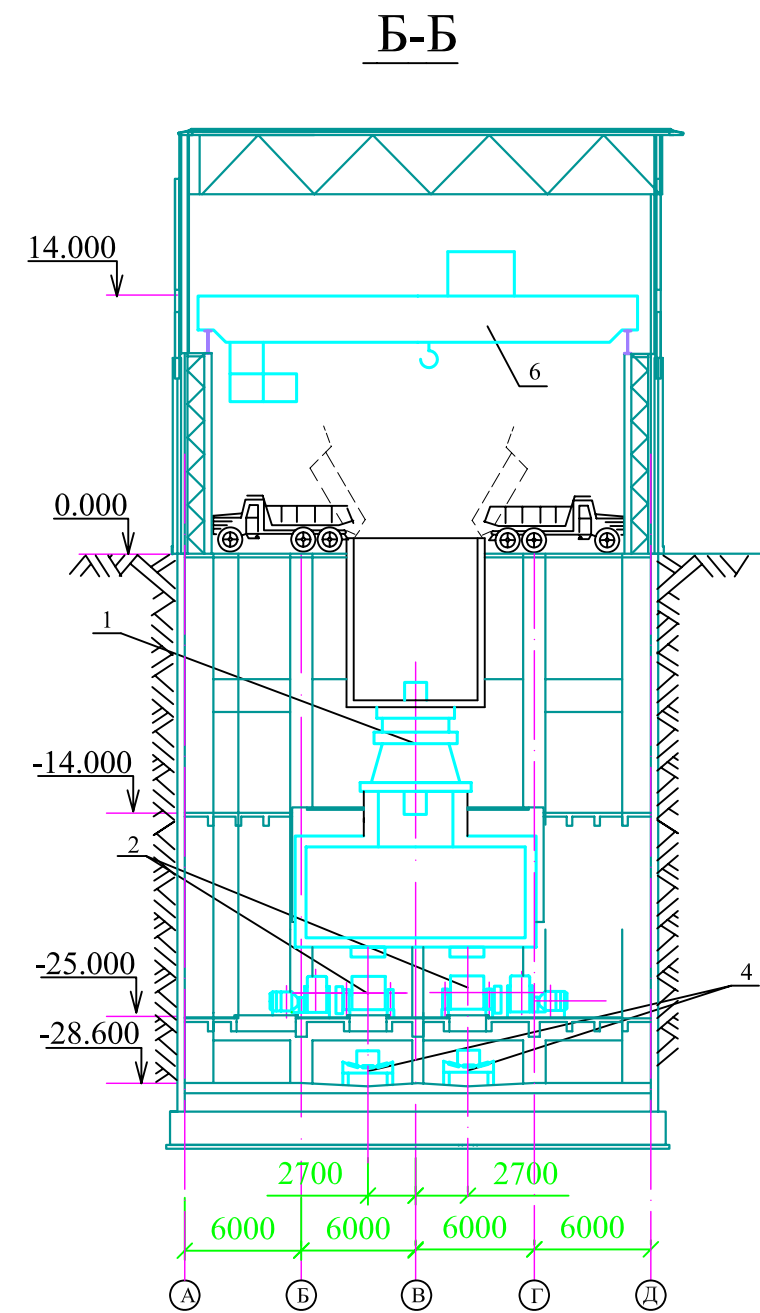
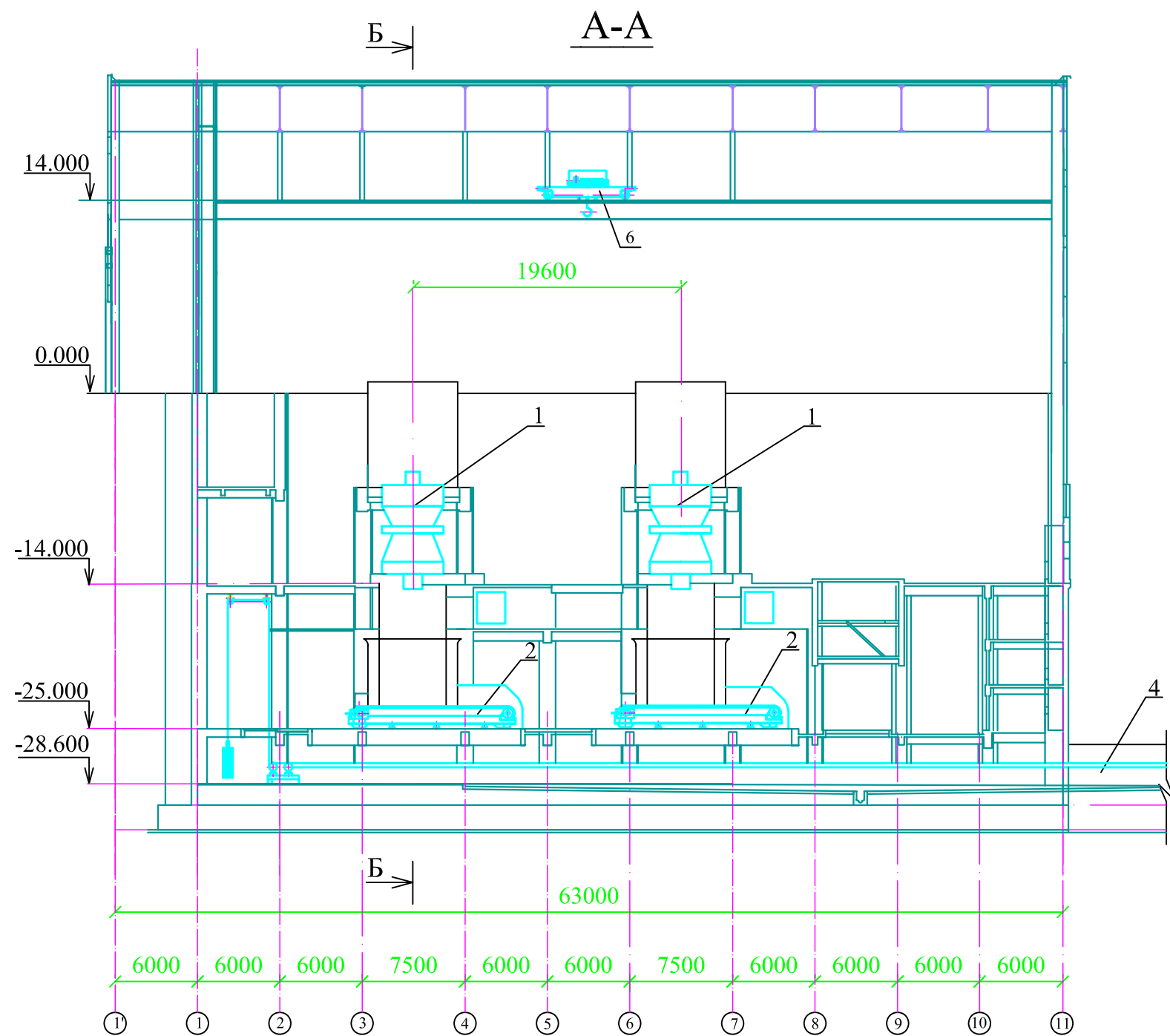
Руководитель группы	Г. Саргсян
Ведущий инженер	А. Мелконян
Инженер	Н. Акопян
Инженер	А. Езакян
Инженер	Э. Закарян
Главный специалист	М. Гарибян



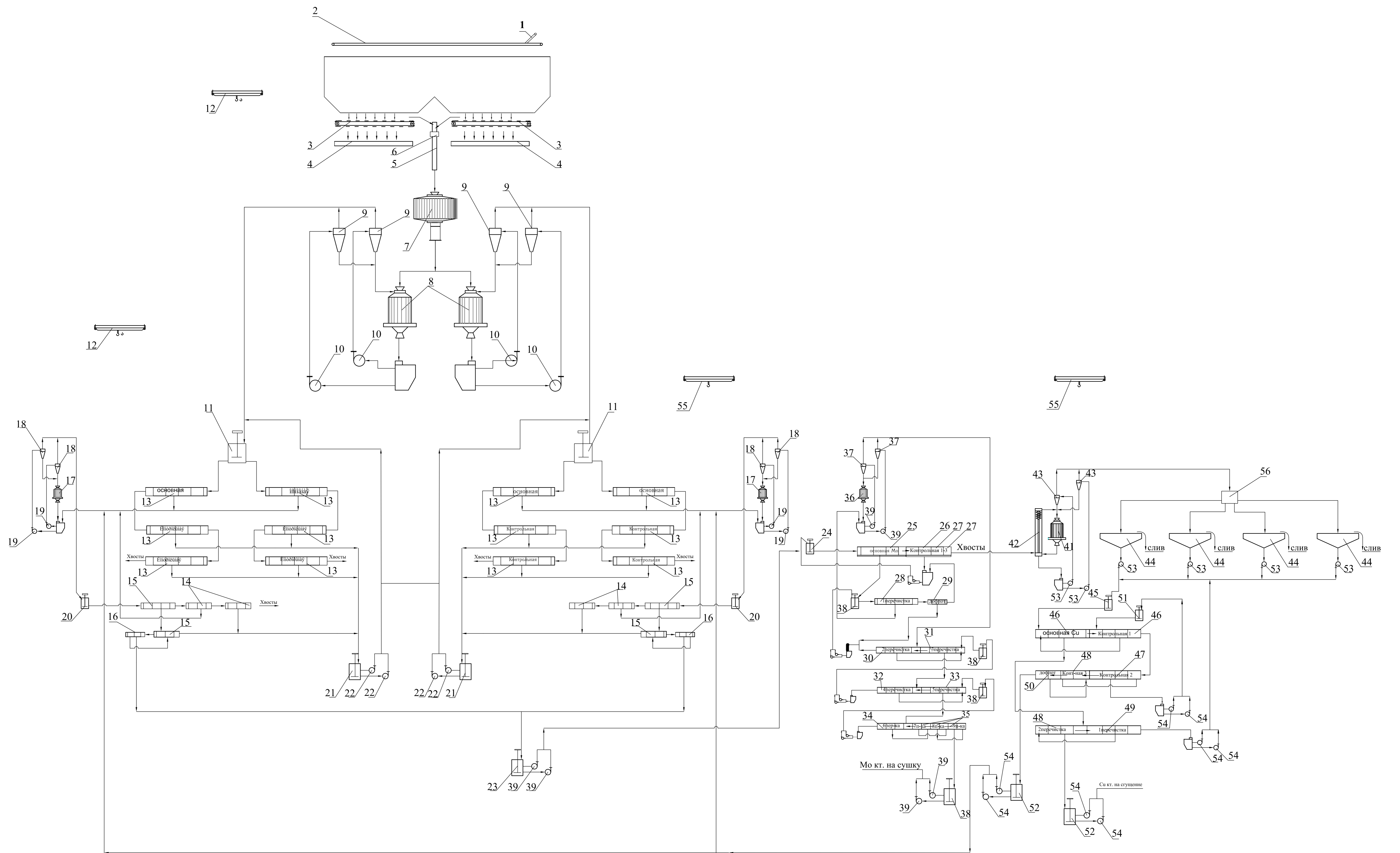
Нач.отд	Абрамов Н.			11/2005 - ТХ			№46017
Рук.гр	Саргсян Г.			ЗАО «Армениан Копр Програ»			Стадия
Вед.инж	Мелконян А.						Лист
Инж.	Акопян Н.			Техутский медно-молибденовый комбинат. Обогащительная фабрика	П	1	
Инж	Езакян А.			Технологическая схема	ЗАО «Лернаметалургия институт» г. Ереван 2005 г.		



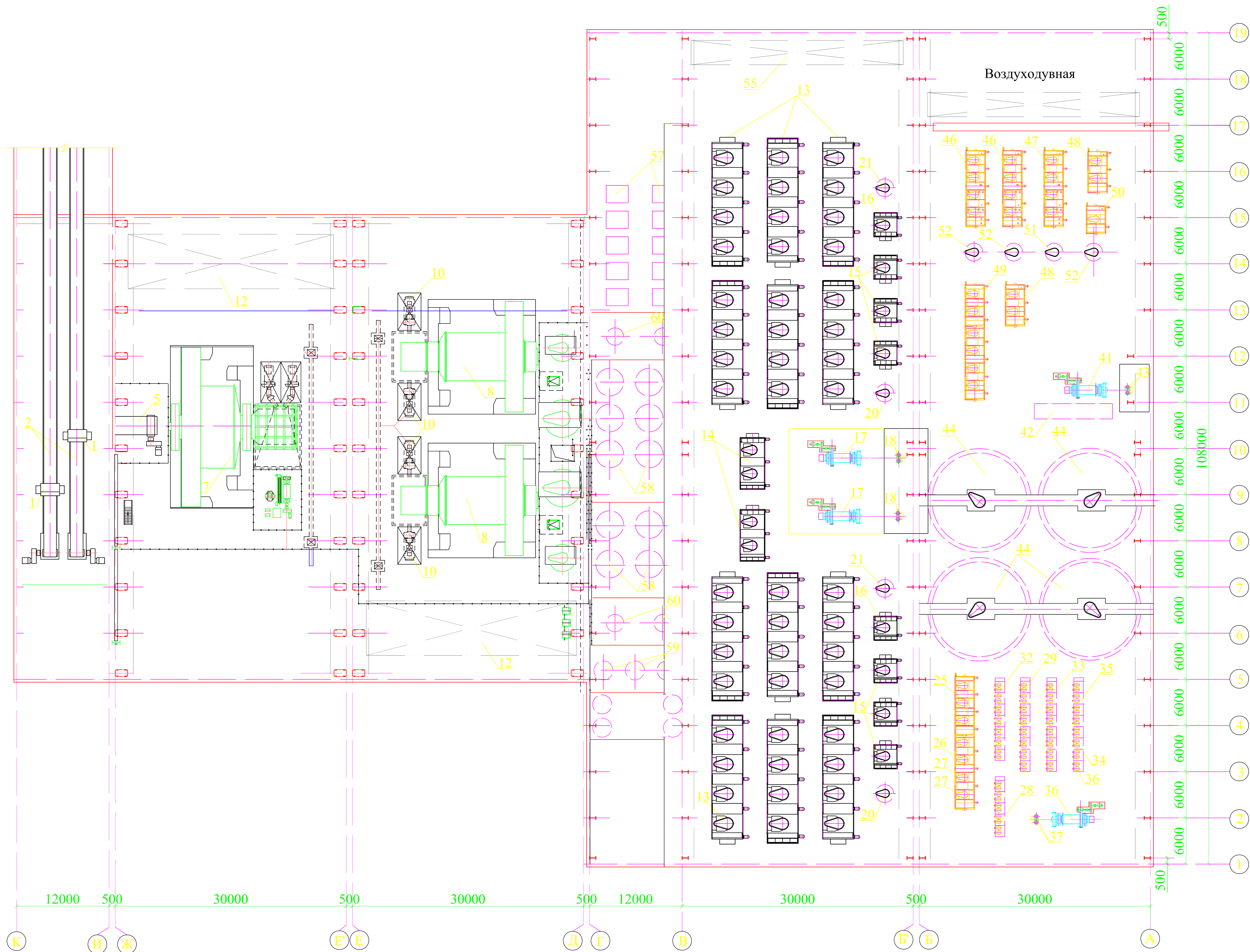
Нач. отд.	Абрамов Н.			11/2005 - ТХ	№ 46017		
Рук. гр.	Саргсян Г.						
Вед. инж.	Мелконян А.			ЗАО "Армениян Копр Програм"			
Инженер	Акопян Н.						
				Техутский медно-молибденовый комбинат. Обогащительная фабрика.	Стадия	Лист	Листов
					П	2	
				Корпус крупного дробления Схема цепи аппаратов	ЗАО "Лернаметалургиан институт" г. Ереван 2006г.		



Нач. отд.	Абрамов Н.			11/2005 - ТХ		№ 46017-03
Рук. гр.	Саргсян Г.			ЗАО "Армениян Копр Програм"		
Вед. инж.	Мелкоян А.					
Инженер	Акопян Н.			Техутский медно-молибденовый комбинат. Обогатительная фабрика.	Стадия	Лист
				Корпус крупного дробления Разрезы А-А, Б-Б.	П	3
					Листов	
					ЗАО "Лернаметалургияин институт" г. Ереван 2006г.	



Нач. отд.	Абрамов Н.			11/2005 - ТХ			№ 46017
Рук. гр.	Саргсян Г.			ЗАО "Армениян Копр Програм"			
Вед. инж.	Мелконян А.			Техутский медно-молибденовый комбинат.			Стадия
Инженер	Акопян Н.			Обогатительная фабрика.			Лист
				Главный корпус			Листов
				Схема цепи аппаратов			П
				ЗАО "Лернаметалургиаи институт"			5
				г. Ереван 2006г.			



Нач. отд.	Абрамов Н.			11/2005 - ТХ			№ 46017
Рук. гр.	Саргсян Г.			ЗАО "Армениян Копр Програм"			
Вед. инж.	Мелконян А.			Техутский медно-молибденовый комбинат.			Стадия
Инженер	Акопян Н.			Обогатительная фабрика.			Лист
				Главный корпус			Листов
				План			П
				ЗАО "Лернаметалургияи институт"			6
				г. Ереван 2006г.			

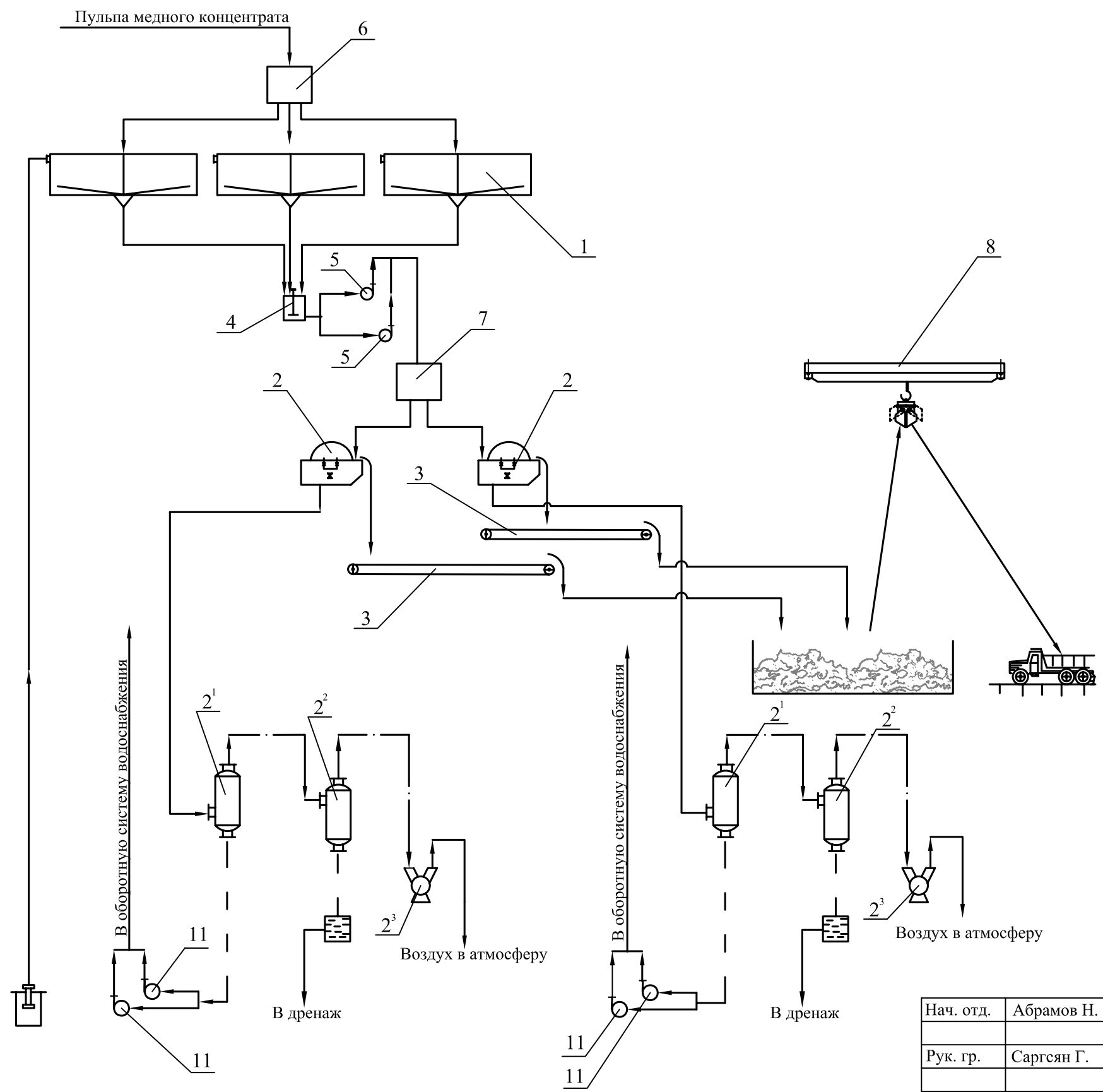
<i>№ n/n</i>	<i>Наименование</i>	<i>Тип марка</i>	<i>Кол- во</i>	<i>Мощность кВт,ед</i>	<i>Масса кг,ед</i>	<i>Примечание</i>
1	2	3	4	5	6	7
1.	Разгрузочная тележка	Б-160125	2	5.5	17700	
2.	Конвейер ленточный В=1600 L=66000 мм	16063Г-100	2	40		
3.	Питатель пластинчатый	1-18-180Б	2	50	104200	
4.	Конвейер ленточный В=800	8050Г-80	2	22		
5.	Конвейер ленточный В=1600	16063Г-100	1	33		
6.	Весы конвейерные для ленты В=1600	ВКТ-4	1			
7.	Мельница мокрого полусамозмельчения	ПСИ 103.7 x 51.8	1	2 x 4500		
8.	Мельница шаровая	МШЦ 54.3 x 82.3	2	4100		
9.	Гидроциклоны	ГЦР-500 РИФ	8		375	
10.	Агрегат электронасосный	ГРАТ1400/40	4	500	8780	
11.	Чан контактный	КЧ-80	2	75	12800	
12.	Кран мостовой электрический с двумя крюками	г/п 200/32	2	195	187000	
13.	Машина флотационная пневмомеханическая четырёхкамерная прямоточная	РИФ-45	12	220	42000	
14.	Машина флотационная пневмомеханическая двухкамерная прямоточная	РИФ-25	2	74	17030	

Нач.отд.	Абрамов Н.			11 / 2005 - ТХ			№ 46017		
Рук.гр	Саргсян Г.								
Вед.инж.	Мелконян А.			ЗАО « Армениан Копр Програм «					
Инжен	Акопян Н.								
				Техутский медно-молибденовый комбинат.Обогащительная фабрика			Стадия	Лист	Листов
							П	7	
				Главный корпус Спецификация оборудования			ЗАО«Лернаметаллургии институт» г. Ереван 2006 г.		

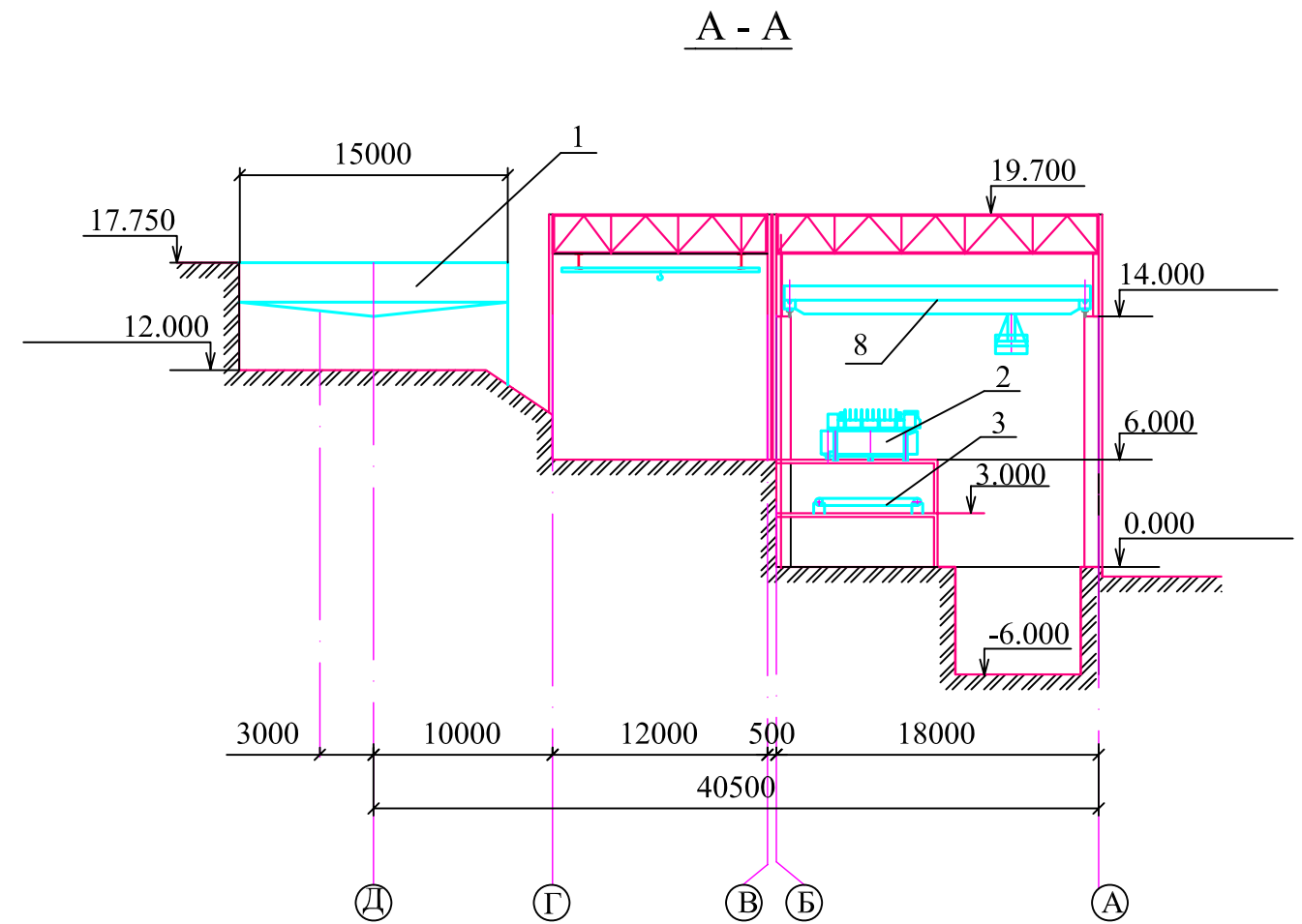
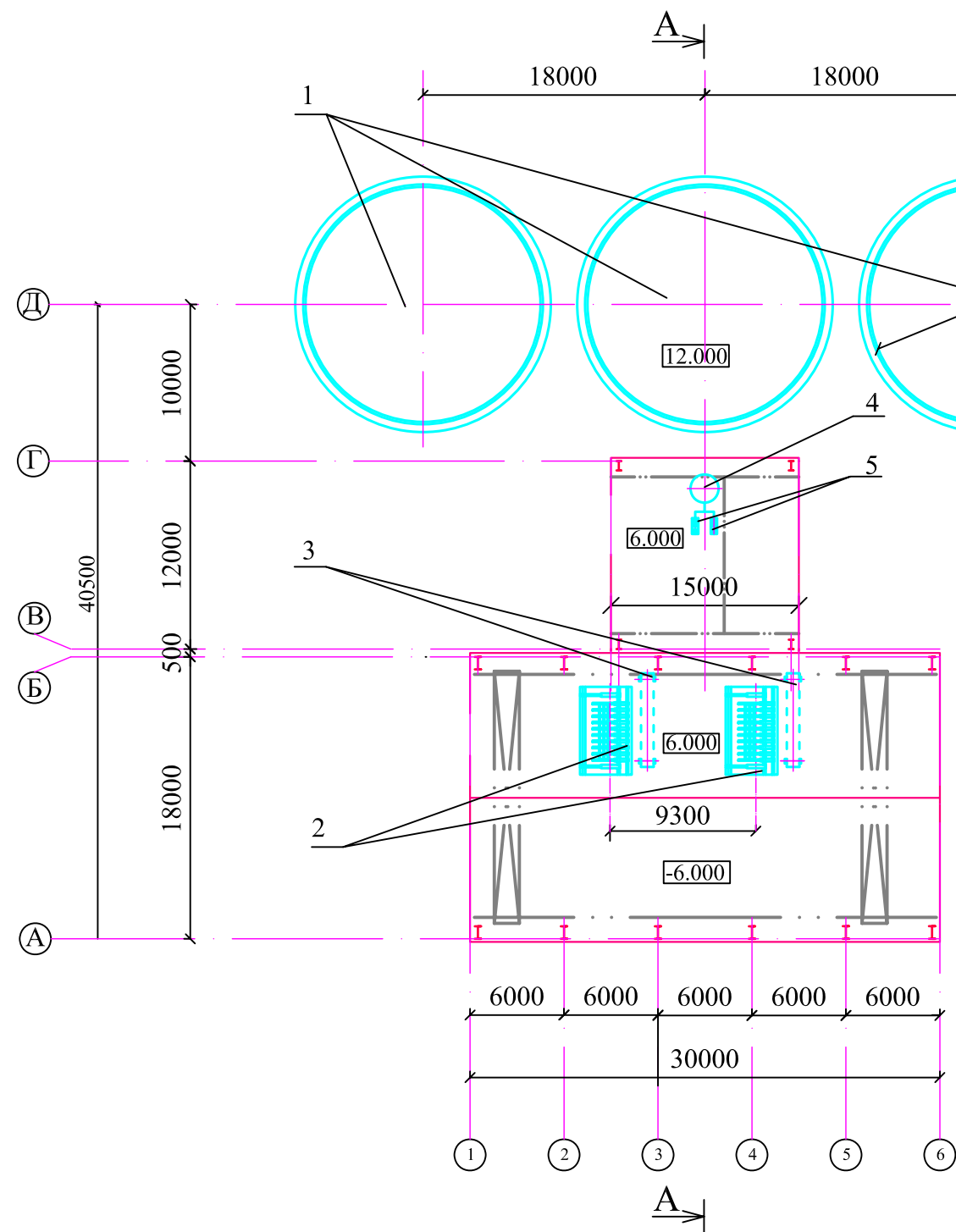
1	2	3	4	5	6	7
15.	Машина флотационная пневмомеханическая однокамерная прямоточная	РИФ-25	6	37	515	
16.	Машина флотационная пневмомеханическая однокамерная прямоточная	РИФ-6.5	2	18.5	3250	
17.	Мельница шаровая	МШР 2100 x3000	2	250	70100	
18.	Гидроциклоны	ГЦР-500 РИФ	4		375	
19.	Агрегат электронасосный	ГРАТ170/40	4	75	986	
20.	Чан контактный	КЧ-6.5	2	30	2070	
21.	Чан контактный	КЧ-15	2	37	6800	
22.	Агрегат электронасосный	ПР63/22.5	4	11	170	
23.	Чан контактный	КЧ-1.0	1	2.2	910	
24.	Чан контактный	КЧ-6.5	2	30	2070	
25.	Машина флотационная механическая трехкамерная	РИФМ-6.5	1	55.5	15015	
26.	Машина флотационная механическая двухкамерная	РИФМ-6.5	1	37	6500	
27.	Машина флотационная механическая однокамерная	РИФМ-6.5	2	18.5	3250	
28.	Машина флотационная механическая пятикамерная	РИФМ-0.5	1	25	5830	
29.	Машина флотационная механическая восьмикамерная	РИФМ-0.5	1	40	9328	
30.	Машина флотационная механическая однокамерная	РИФМ-0.5	1	5	1166	
31.	Машина флотационная механическая десятикамерная	ФМ-0.2	1	28	2350	
32.	Машина флотационная механическая восьмикамерная	ФМ-0.2	1	22.4	1900	
33.	Машина флотационная механическая шестикамерная	ФМ-0.2	1	16.8	1450	
34.	Машина флотационная механическая четырехкамерная	ФМ-0.2	3	11.2	1000	

1	2	3	4	5	6	7
35.	Машина флотационная пневмомеханическая однокамерная прямоточная	РИФ-25	6	37	515	
36.	Машина флотационная пневмомеханическая однокамерная прямоточная	РИФ-6.5	2	18.5	3250	
37.	Мельница шаровая	МШР 2100 x3000	2	250	70100	
38.	Чан контактный	КЧ-1.0	4	2.2	910	
39.	Агрегат электронасосный	ПР12.5/12.5	12	2.2	78	
40.	Чан контактный	КЧ-4	1	18.5	1820	
41.	Мельница шаровая	МШР 2100 x3000	1	250	70100	
42.	Классификатор	1КСН-15М	1	7.5	8672	
43.	Гидроциклон	ГЦР-380 РИФ	2		375	
44.	Сгуститель	Ц-12М2	4	5.5	24000	
45.	Чан контактный	КЧ-25	1	45	8800	
46.	Машина флотационная пневмомеханическая четырехкамерная прямоточная	РИФ-6.5	2	74	13000	
47.	Машина флотационная пневмомеханическая трехкамерная прямоточная	РИФ-6.5	1	55.5	15015	
48.	Машина флотационная пневмомеханическая двухкамерная прямоточная	РИФ-6.5	2	37	6500	
49.	Машина флотационная пневмомеханическая пятикамерная прямоточная	РИФ-6.5	1	92.5	19500	
50.	Машина флотационная пневмомеханическая однокамерная прямоточная	РИФ-6.5	1	37	3250	
51.	Чан контактный	КЧ-6.5	2	30	2070	
52.	Чан контактный	КЧ-4.0	2	18.5	1820	

1	2	3	4	5	6	7
53.	Агрегат электронасосный	ПР63/22.5	10	11	170	
54.	Агрегат электронасосный	ПР12.5/12.5	8	2.2	78	
55.	Кран мостовой электрический	г/п 32/5	2	90	55300	
56.	Пульподелитель на 4 струи	ПД-6	1		241	
57.	Резервуар горизонтальный	V=10 м ³	10			
58.	Чан контактный	КЧ-30	10	45	9250	
59.	Чан контактный	КЧ-15	3	37	6800	
60.	Чан контактный	КЧ-6.5	4	30	2070	
61.	Резервуар вертикальный	V=1.5м ³	10			
62.	Агрегат электронасосный	X 8/18	12	4	110	
63.	Агрегат электронасосный	ШГ-20-25-5/1.5	12	2.2	90	
64.	Конвейер винтовой	∅ 150 мм	4	4.5		
65.	Кран подвесной электрический	г/п 5т	1	10		
66.	Питатель реагентов больших расходов	ПБР-2	5	50 Вт	200	
67.	Питатель реагентов средних расходов	ПРИУ-5М	60	35 Вт	6	
68.	Питатель реагентов малых расходов	ПМР-7А	5	15 Вт	9	
69.	Установка для размещения питателей реагентов	УРИП-6	17		45	
70.	Пробоотборник	ПРО-11П	8		30	



Нач. отд.	Абрамов Н.			11/2005 - ТХ			№ 46017
Рук. гр.	Саргсян Г.			ЗАО "Армениян Копр Програм"			
Вед. инж.	Мелконян А.			Техутский медно-молибденовый комбинат. Обогатительная фабрика.	Стадия	Лист	Листов
Инженер	Акопян Н.				П	11	
				Отделение обезвоживания медного концентрата.	ЗАО "Лернаметалургияи институт"		
				Схема цепи аппаратов	г. Ереван 2006г.		

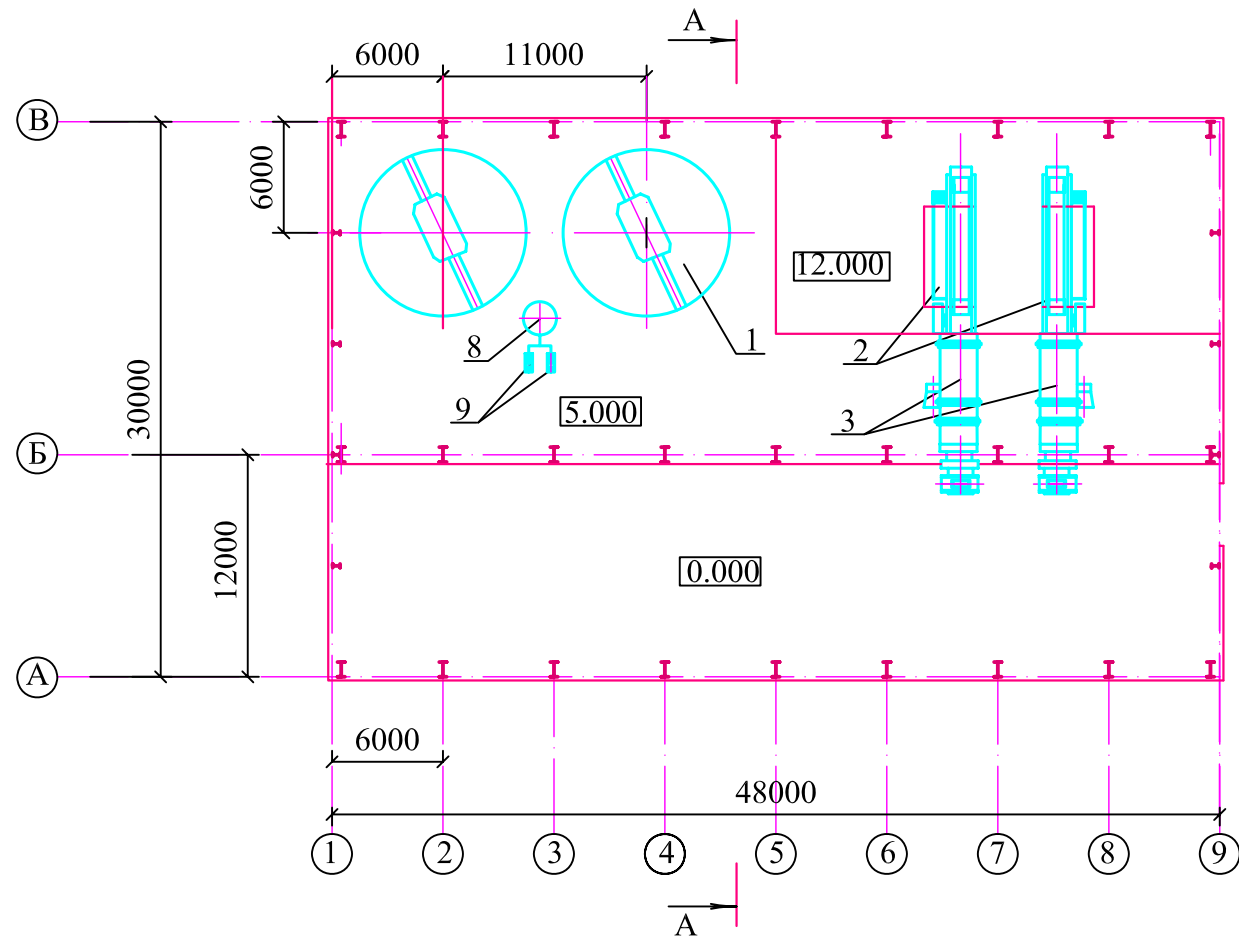


Нач. отд.	Абрамов Н.			11/2005 - ТХ			№ 46017
Рук. гр.	Саргсян Г.			ЗАО "Армениян Копр Програм"			
Вед. инж.	Мелконян А.			Техутский медно-молибденовый комбинат.	Стадия	Лист	Листов
Инженер	Акопян Н.			Обогатительная фабрика.	П	12	
				Отделение обезвоживания медного концентрата.	ЗАО "Лернаметалургияи институт"		
				План и разрез А-А.	г. Ереван 2006г.		

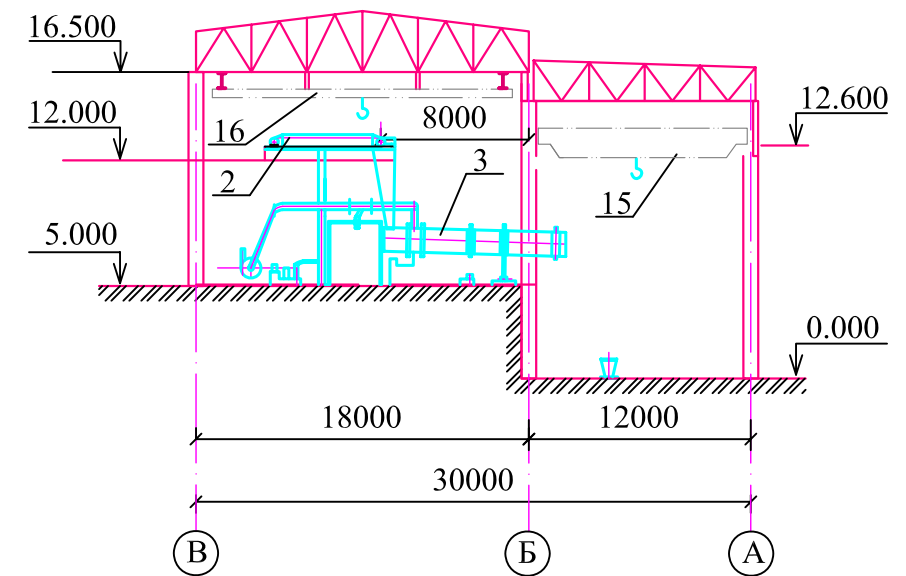
№ п/п	Наименование	Тип марка	Кол- во	Мощность кВт,ед	Масса т,ед	Примечание
1.	Стушитель с центральным приводом	Ц15М2	3	6.2	13.496	
2.	Фильтр GERAMEC	СС-30	2	19		
	К нему комплекно:					
2 ¹	Ресивер					
2 ²	Ловушка					
2 ³	Вакуум-насос					
3.	Конвейер ленточный В= 650мм, L=7м	6550-80	2	7.5		
4.	Чан контактный	КЧ-4 РИФ	1	18.5	1.820	
5.	Насос песковый	ПР63/22.5	2	11	0.310	
6.	Пульподелитель на 3 струи	ПД-3	1		0.126	
7.	Пульподелитель на 2 струи	ПД-2	1		0.087	
8.	Кран мостовой электрический грейферный, Lп=16.5м	г/п-10т	1	171.5	31	
9.	Кран мостовой электрический Lп=16.5м	г/п-10т	1	55.5	19.6	
10.	Кран мостовой электрический подвесной Lп=9м, 1 кон.=0.6м	г/п-2т	1	3.74	1.13	
11.	Насос песковый	ПР12.5/12.5	4	3	0.1	
12.	Пробоотборник	ПРО-11П	1		0.03	

Нач.отд.	Абрамов Н.			11 / 2005 - ТХ			№ 46017		
Рук.гр	Саргсян Г.								
Вед.инж.	Мелконян А.			ЗАО « Армениян Копр Програм “					
				Техутский медно-молибденовый комбинат.Обогатительная фабрика	Стадия	Лист	Листов		
Инжен	Акопян Н.				П	13			
				Отделение обезвоживания медного концентрата Спецификация оборудования	ЗАО«Лернаметаллургияи институт» г. Ереван 2006 г.				

План на отм. 0.000 и 5.000



Разрез А-А



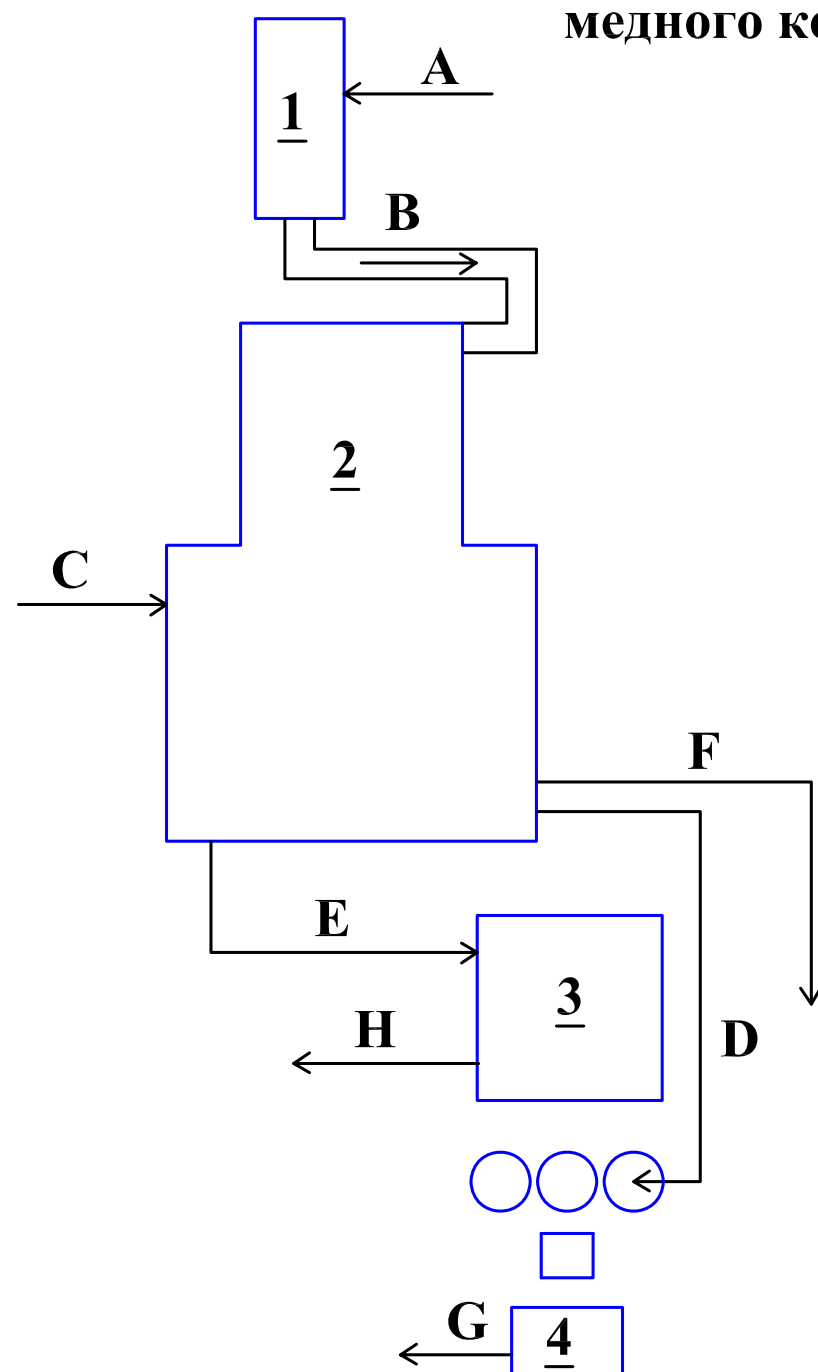
Нач. отд.	Абрамов Н.			11/2005 - ТХ			№ 46017
Рук. гр.	Саргсян Г.						
Вед. инж.	Мелконян А.			ЗАО "Армениян Копр Програм" Техутский медно-молибденовый комбинат. Обогащительная фабрика. Отделение обезвоживания молибденового концентрата. План и разрез А-А.			
Инженер	Акопян Н.						
				П	15		
				ЗАО "Лернаметалургиаи институт" г. Ереван 2006г.			

№ п/п	Наименование	Тип марка	Кол- во	Мощность кВт,ед	Масса т,ед	Примечание
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1.	Сгуститель с центральным приводом	Ц9М2	2	5.2	15	
2.	Фильтр ленточный	ЛОН1.8	2	2.36	1.9	
3.	Барaban сушильный	Ф1.2×8	2	7.5	9.35	
4.	Циклон	ЦН-15-300П	2		0.208	
5.	Дымосос		4			
6.	Мокрый пылеуловитель	Ф1м	2			
7.	Вентилятор		2			
8.	Контактный чан	КЧ-4 РИФ	1	18.5	1.820	
9.	Насос песковый	ПР63/22	2	11	0.31	
10.	Ресивер	V=0.63м ³	1		0.188	
11.	Ловушка	V=0.63м ³	1		0.216	
12.	Вакум насос	ВВН1-6	2	15	0.59	
13.	Пульподелитель на 2 струи	ПД-2	2		0.087	
14.	Насос песковый	ПР12.5/12.5	4	3	0.1	
15.	Кран мостовой электрический, Ln=10.5м	г/п-5т	1	14.2	9.3	
16.	Кран мостовой электрический подвесной Ln=15.0м	г/п-2т	1	3.74	1.79	
17.	Пробоотборник	ПРО-11П	1		0.03	

Нач.отд.	Абрамов Н.			11 / 2005 - ТХ			№ 46017			
Рук.гр	Саргсян Г.									
Вед.инж.	Мелконян А.			ЗАО « Армениян Копр Программ »						
Инжен	Акопян Н,			Техутский медно-молибденовый комбинат.Обогащительная фабрика	Стадия	Лист	Листов			
					П	16				
				Отделение обезвоживания молибденового концентрата Спецификация оборудования	ЗАО«Лернаметаллургияи институт» г. Ереван 2006 г.					

ЭКСПЛИКАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВ

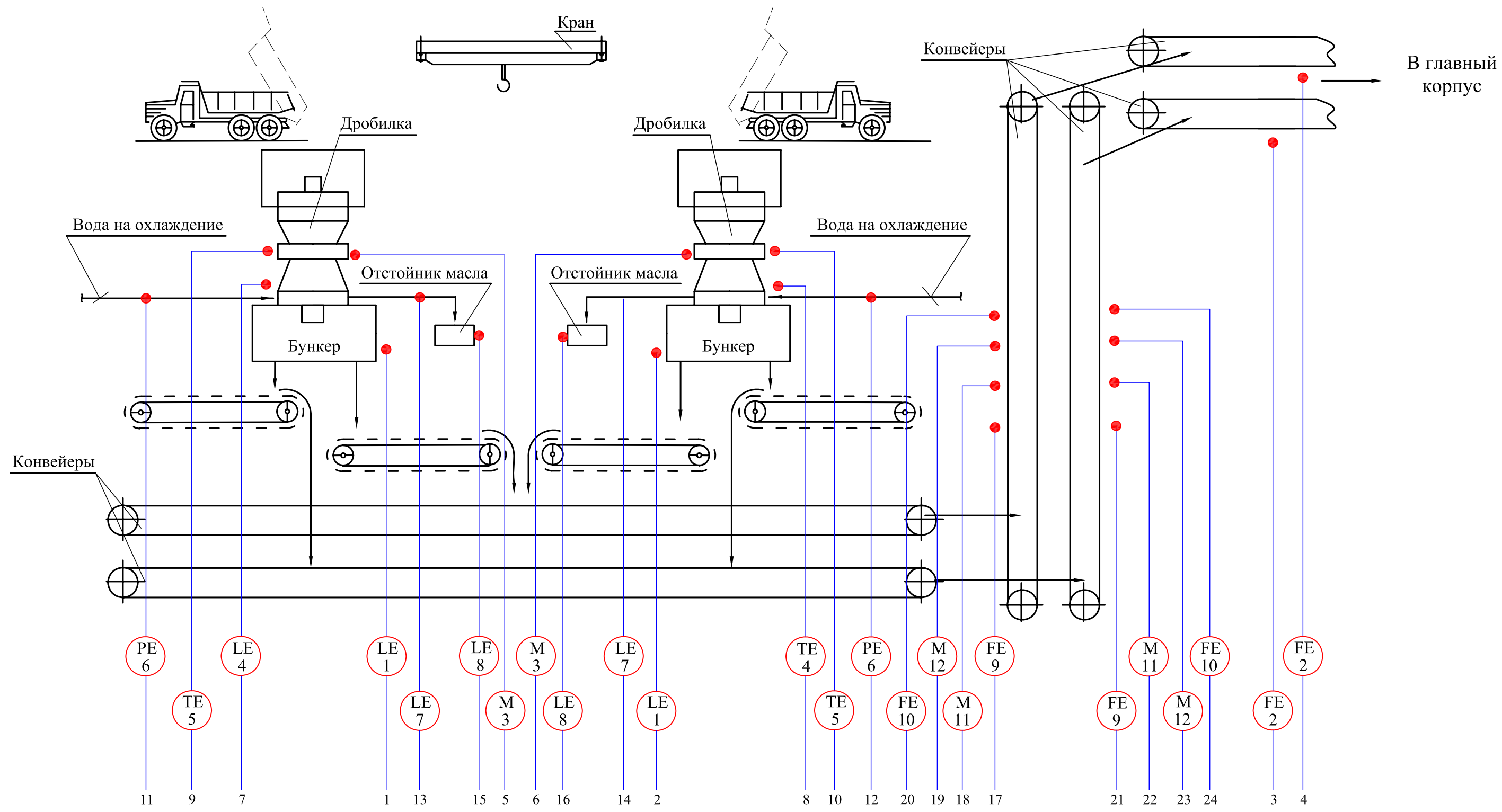
- 1 Отделение дробления руды
- 2 Главный корпус (измельчение и флотация руды)
- 3 Отделение обезвоживания молибденового концентрата
- 4 Отделение обезвоживания медного концентрата



ПОКАЗАТЕЛИ ГРУЗОПОТОКА

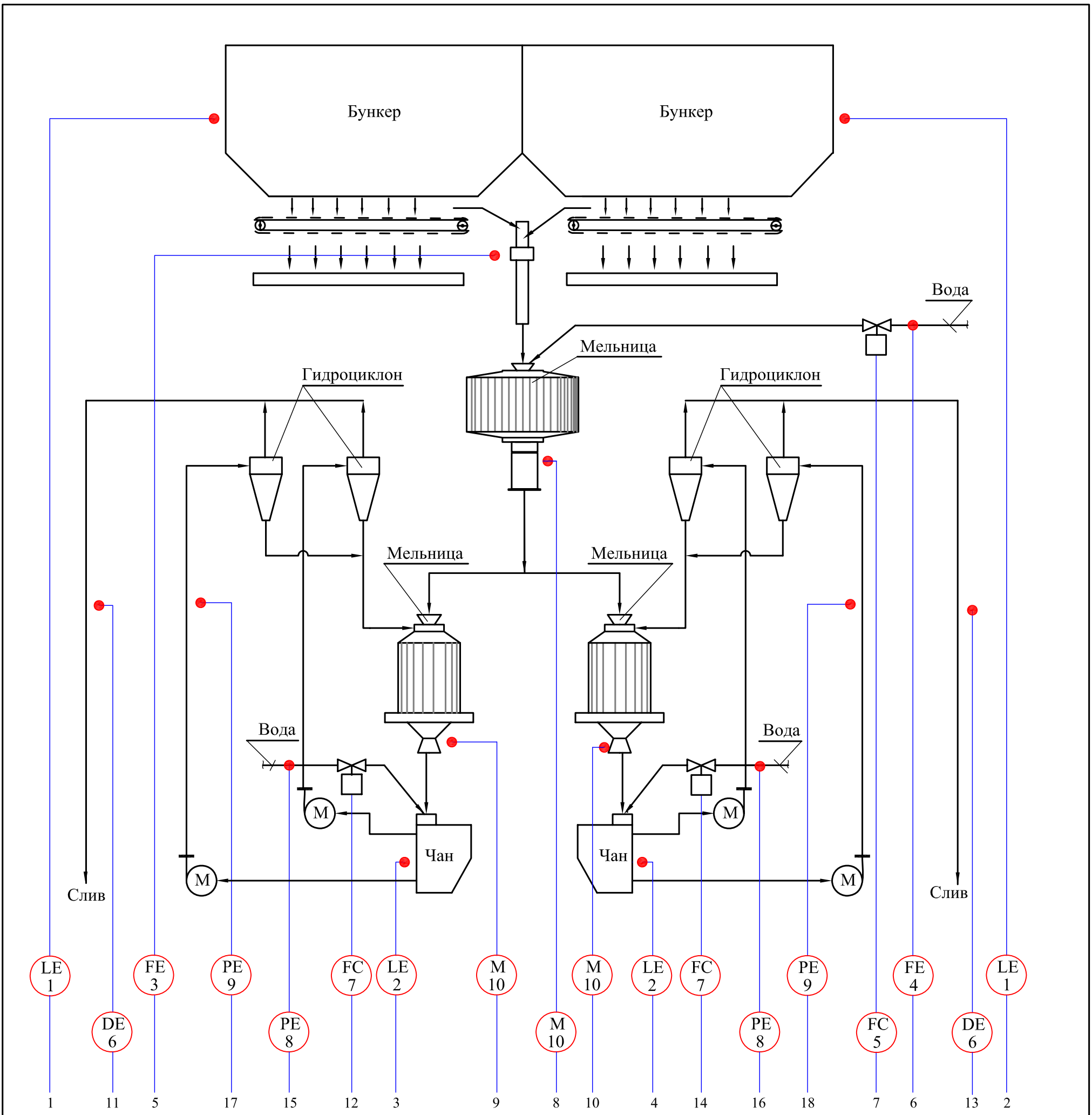
ГРУЗ		Вид транспорта	Кол-во т/год
Обозначение	Наименование		
А	Исходная руда	Автотранспорт	7000000
В	Дробленая руда	Ленточный конвейер	7000000
С	Реагенты	Автотранспорт	15383.9
D	Пульпа медного концентрата	Гидротранспорт	277103.213
E	Пульпа молибденового концентрата	Гидротранспорт	3711.723
F	Отвальные хвосты	Гидротранспорт	6912501.96
G	Медный концентрат	Автотранспорт	85901.996
H	Молибденовый концентрат	Автотранспорт	1596.041

Нач. отд.	Абрамов Н.			11/2005 - ТХ	№ 46017
Рук. гр.	Саргсян Г.			ЗАО "Армениян Копр Програм"	
Вед. инж.	Мелкоян А.			Техутский медно-молибденовый комбинат. Обогатительная фабрика.	Стадия Лист Листов
Инженер	Закарян Э.			II	17
				Схема грузопотоков	ЗАО "Лернаметалургияи институт" г. Ереван 2006г.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Контроль	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Сигнализация	●	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Интегрирование			●	●	●	●																		
Управление																	●	●	●	●	●	●	●	●
Назначение	Нижний уровень руды в бункере		Учет количества переработанной руды		Учет времени простоя дробилок		Контроль смазки дробилок										Обнаружение и удаление металлических предметов на конвейере							

Рис. 1-АТХ
 Корпус крупного дробления. Схема автоматизации



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Сигнализация	•	•	•	•											•	•	•	•
Контроль	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Интегрирован.					•	•		•	•	•								
Регулирование					•	•					•		•					
Управление					•	•					•		•					
Назначение	Уровень руды в бункере	Уровень руды в чане	Соотношение "руда-вода"		Время простоя мельниц			Плотность пульпы в сливе гидроциклона			Давление воды		Давление пульпы на входе в гидроциклон					

Рис. 2-АТХ
Отделение измельчения.
Схема автоматизации

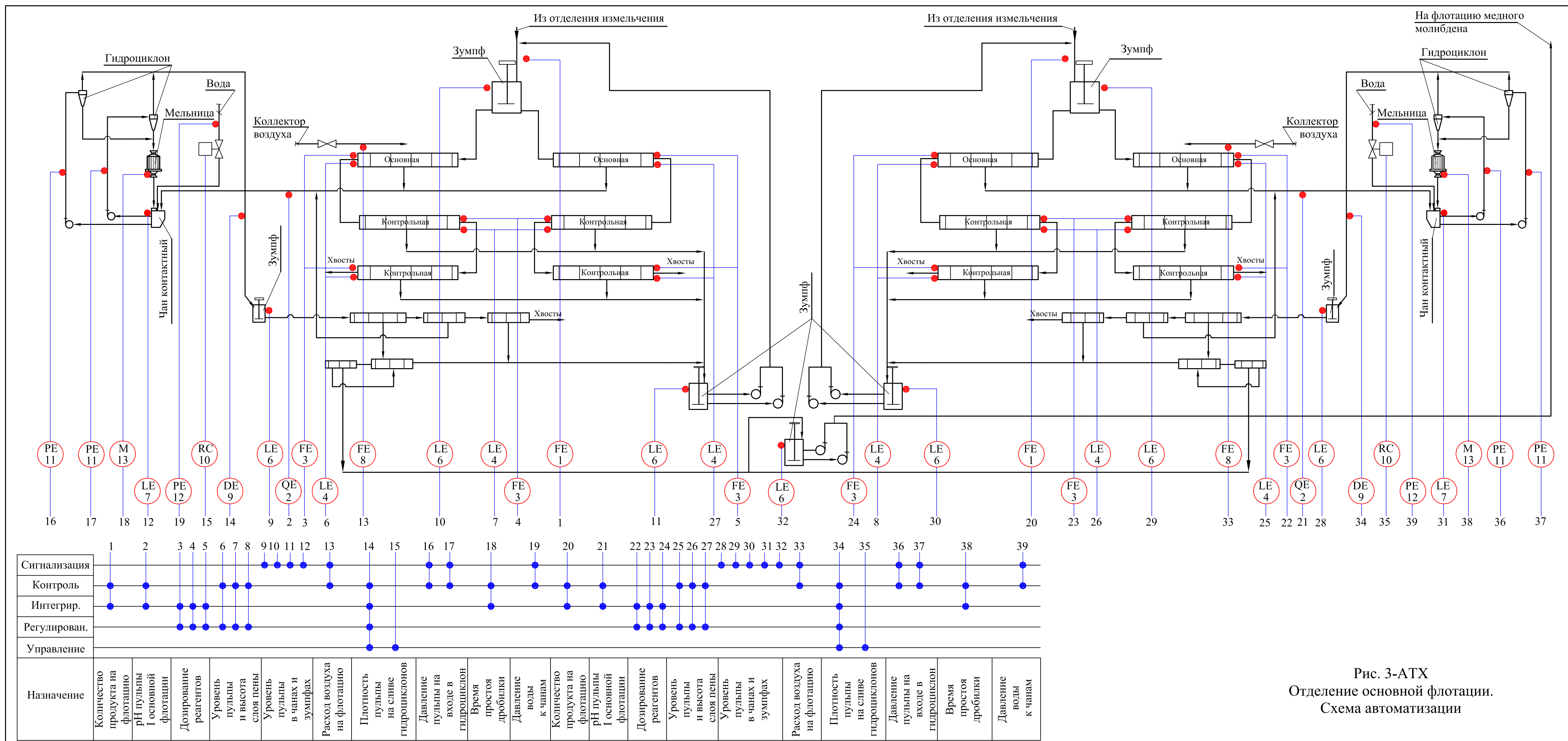
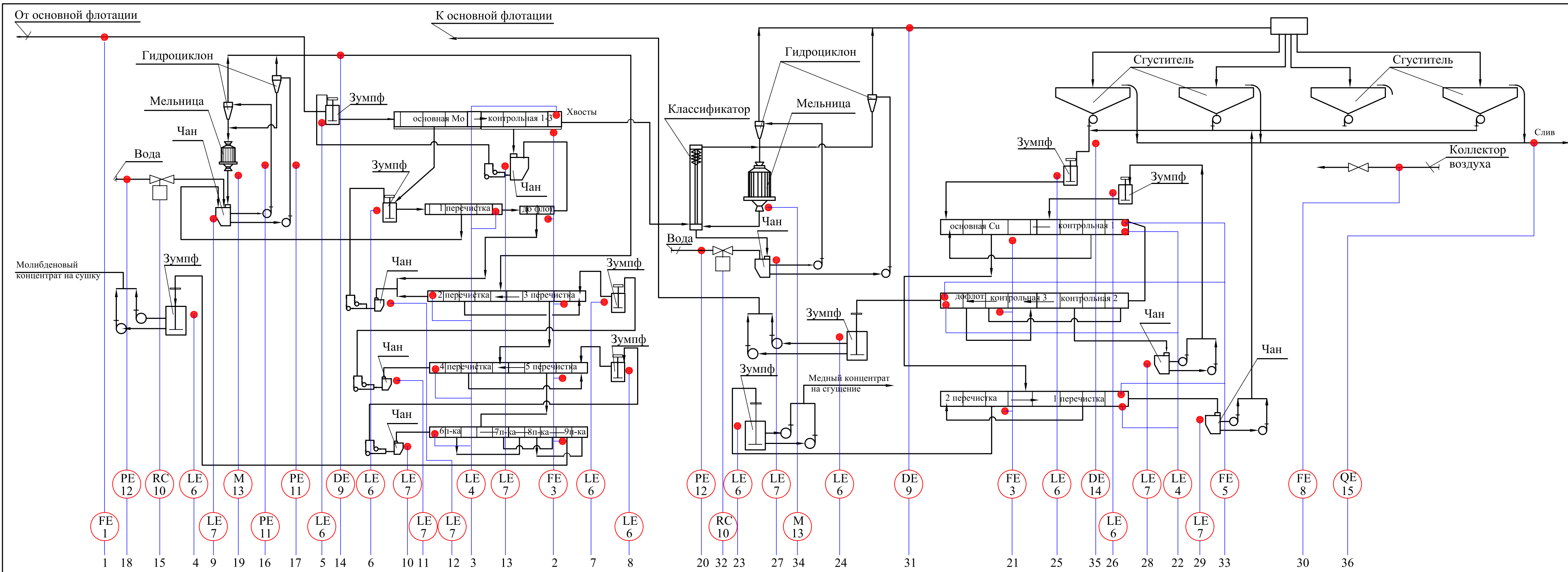


Рис. 3-АТХ
 Отделение основной флотации.
 Схема автоматизации



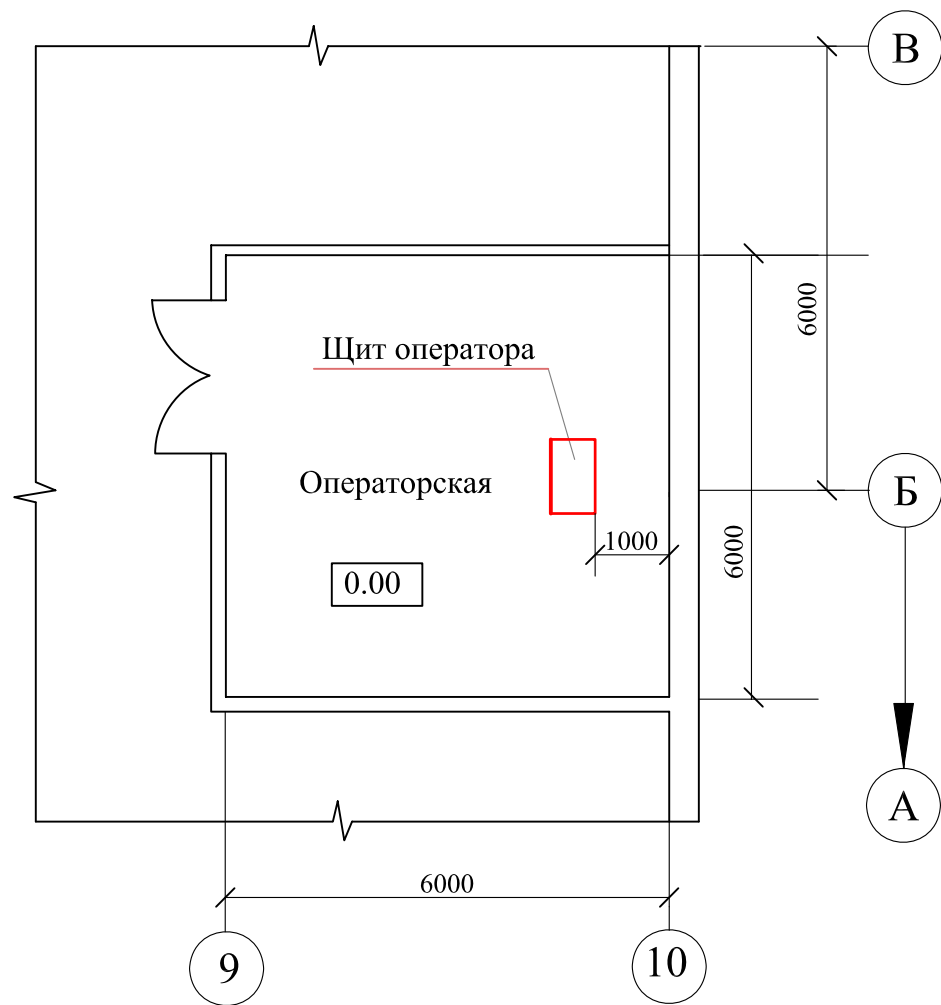
PE 12 RC 10 LE 6 M 13 PE 11 DE 9 LE 6 LE 7 LE 4 LE 7 FE 3 LE 6
 FE 1 LE 7 PE 11 LE 6 LE 7 LE 7 LE 7 LE 7 LE 7 LE 6
 RC 10 M 13 LE 6 LE 6 LE 6 LE 6 LE 6 LE 6 LE 6 LE 6 LE 6
 PE 12 LE 6 LE 7 LE 6 DE 9 FE 3 LE 6 LE 6 LE 6 LE 6 LE 6
 RC 10 M 13 LE 6 LE 6 LE 6 LE 6 LE 6 LE 6 LE 6 LE 6 LE 6
 FE 3 LE 6 DE 14 LE 7 LE 4 FE 5 FE 8 QE 15

Сигнализация	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
Контроль	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Интегрир.	•																																					
Регулирован.		•	•																																			
Управление																																						

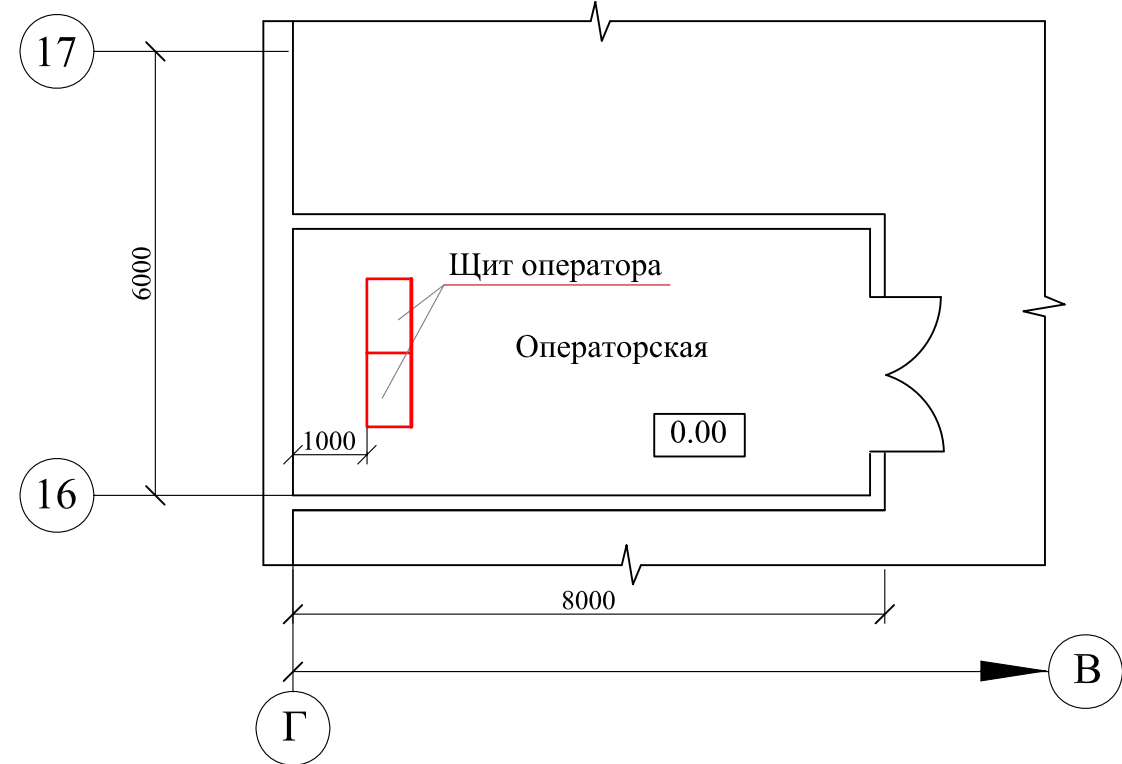
Назначение	Количество продукта на флотации	Дозирование реагентов	Уровень пульпы и высота слоя пены	Уровень пульпы в чанах и зумпфах	Плотность пульпы на сливе гидроциклонов	Давление пульпы на входе в гидроциклон	Давление воды к контактным чанам	Время простоя дробилки	Давление воды к контактным чанам	Дозирование реагентов	Уровень пульпы и высота слоя пены	Уровень пульпы в чанах и зумпфах	Расход воздуха в коллекторе	Плотность пульпы на сливе классификатора	Расход воздуха во флотомашинах	Время простоя дробилки	Плотность стущенной пульпы	Мутность слива сгустителей
------------	---------------------------------	-----------------------	-----------------------------------	----------------------------------	---	--	----------------------------------	------------------------	----------------------------------	-----------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------	--	--------------------------------	------------------------	----------------------------	----------------------------

Рис. 4-АТХ
 Отделение медной и молибденовой флотации
 Схема автоматизации

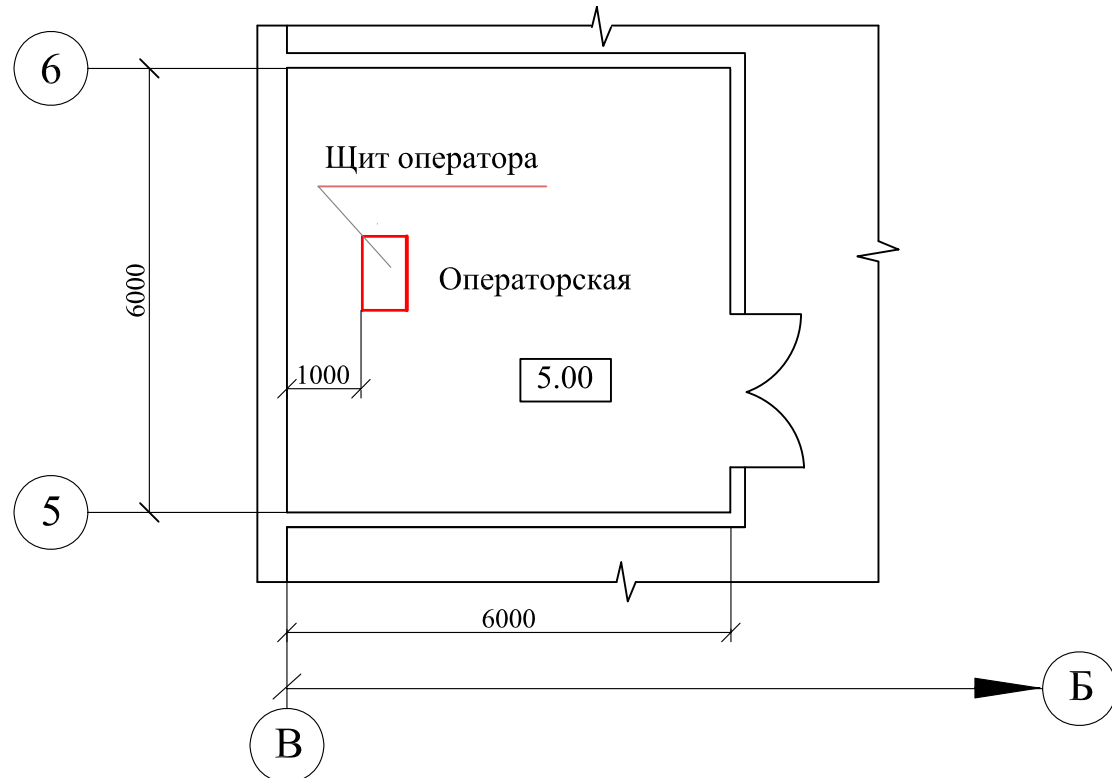
Фрагмент плана корпуса дробления



Фрагмент плана главного корпуса



Фрагмент плана корпуса обезвоживания молибденового концентрата



Фрагмент плана корпуса обезвоживания медного концентрата



Рис. 6-АТХ
План операторских помещений