



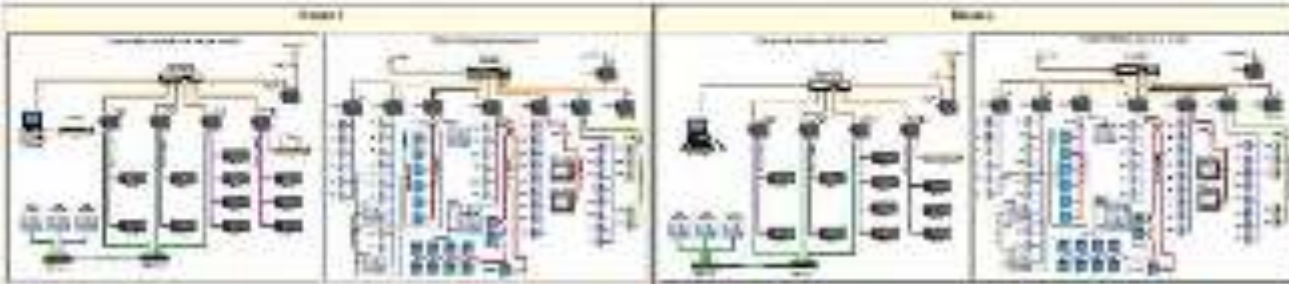
**РЕАЛІЗАЦІЯ
АСУТП
РУДОЗБАГАЧУВАЛЬНИХ
ФАБРИК**

- з 1996 р. на ринку
- 730 реалізованих проектів систем керування
- 9 офісів в Україні, включно з Кривий Ріг
- 210+ співробітників
- у списку великих платників податків
- сертифіковані згідно ISO 9001:2015
- усі потрібні ліцензії, дозволи та сертифікати
- досвід у автоматизації рудозбагачування з 1993

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЦЕХОМ ПРОИЗВОДСТВА ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ ОКАТЫШЕЙ

ЗАДАЧИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

- автоматизация технологического процесса
- контроль за качеством продукции
- оптимизация расхода сырья и энергии
- контроль за безопасностью производства
- контроль за состоянием оборудования
- контроль за экологией
- контроль за документацией
- контроль за персоналом



Центральный диспетчерский пункт



Система управления



Система управления



ВНЕШНИЕ СВЯЗИ



Декілька прикладів проектів
Полтавський ГЗК / ЦПО (ФОК)

ЦПУ до...



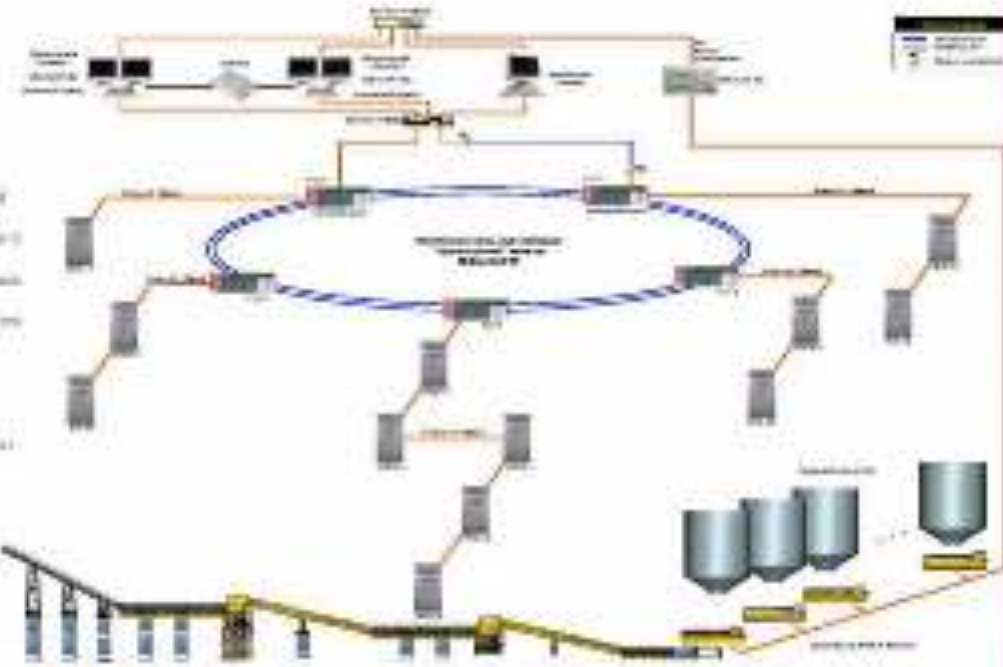
ЦПУ після ...



КРИВОРОЖСТАЛЬ

МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЦЕХОМ УГЛЕПОДГОТОВКИ

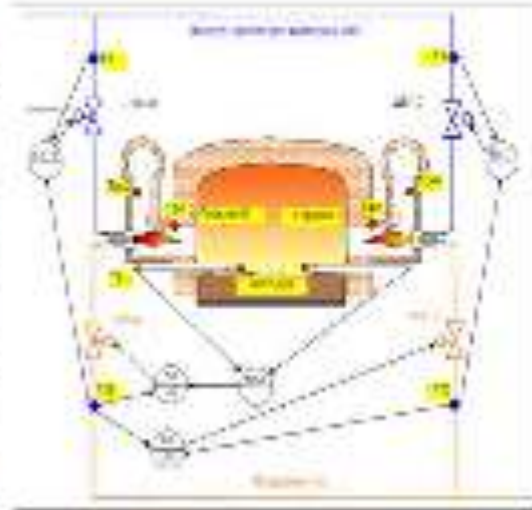


Центральный пульт управления

Декілька прикладів проектів
Північний ГЗК / ОК 306

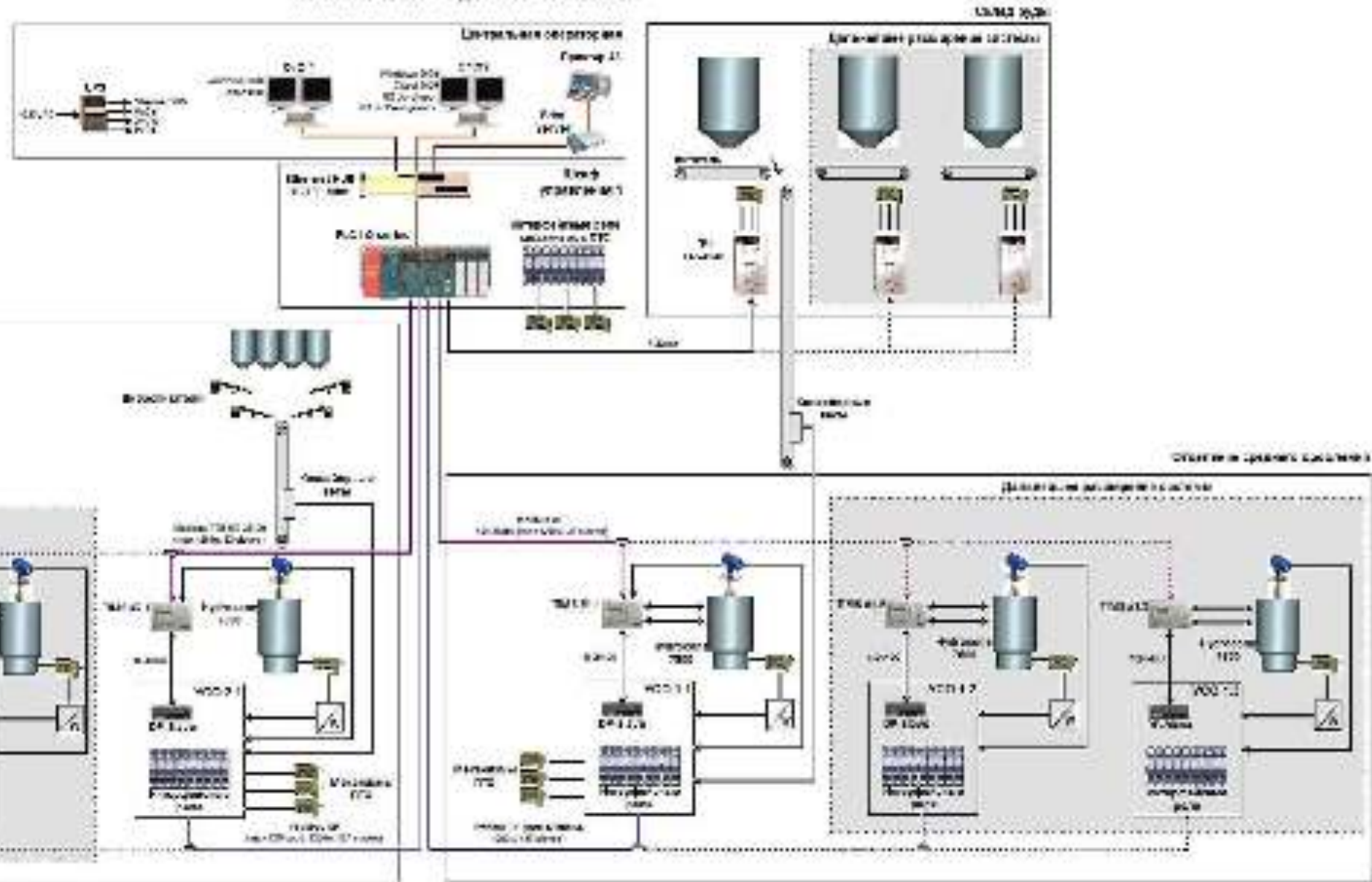


Декілька прикладів проектів Північний ГЗК / ОК 306



Де кілька прикладів проектів

Система управління заправкою дробилом "SRC Нуритон 7600" і механізмми ПТС для ОАО "Южный ГОК"



Питання за адресою: info@ucc.com.ua

Сучасні тенденції зростання потреб, та ризиків у виробництві залізорудного концентрату.

- ✓ Вимоги до якості готової продукції
- ✓ Кастомізація готової продукції
- ✓ Вартість енергоносіїв
- ✓ Дефіцит висококваліфікованого персоналу
- ✓ Вимоги до охорони праці і промислової безпеки
- ✓ Вимоги екологічної безпеки
- ✓ Вимоги ергономіки

Методи рішення

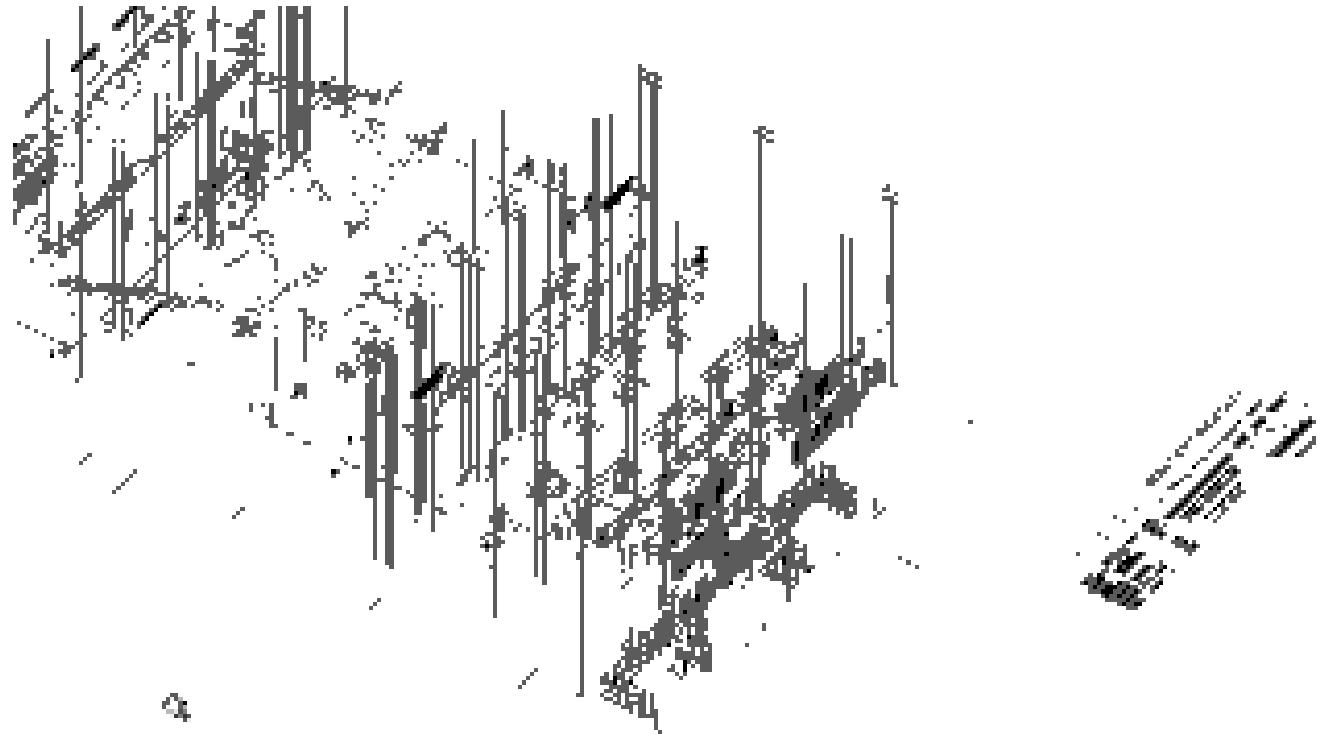
- **Максимальне виключення людського фактора при веденні технологічного процесу збагачення, а відповідно - його максимальну автоматизацію на всіх рівнях.**
- **Забезпечення керівників і фахівців підприємства, які приймають управлінські рішення всіх рівнів, достовірною інформацією про стан та хід технологічного процесу в реальному часі.**

«Відцифровка» процесу виробництва залізорудного концентрату.

- ✓ Управління запасами подрібненої руди
- ✓ Перша стадія подрібнення
- ✓ Друга та третя стадії подрібнення
- ✓ Дешламація, та магнітна сепарація
- ✓ Склади концентрату
- ✓ Вакуум-насосні станції
- ✓ Маслопідвали/маслостанції

Реалізація проектів.

1. Досконале обстеження об'єкту автоматизації на стадії комерційної пропозиції;
2. Узгодження з потенційним Замовником вимог до системи з утриманням балансу «ціна – якість - розумна достатність»;
3. Виконання проекту з втриманням діючого законодавства України;
4. Підготовка комплекту документації, яка супроводжує проектні та монтажні роботи – заклади покупців, опитувальні листи, проекти організації робіт та інше;
5. Замовлення комплектуючих та виготовлення апаратної частини системи управління на власному виробництві;
6. Виконання монтажних робіт на секціях як власним штатним персоналом, так і з долученням субпідрядних організацій;
7. Розробка прикладного програмного забезпечення;
8. Виконання пуско-налагоджувальних робіт на об'єкті;
9. Гарантійне та післягарантійне обслуговування систем.



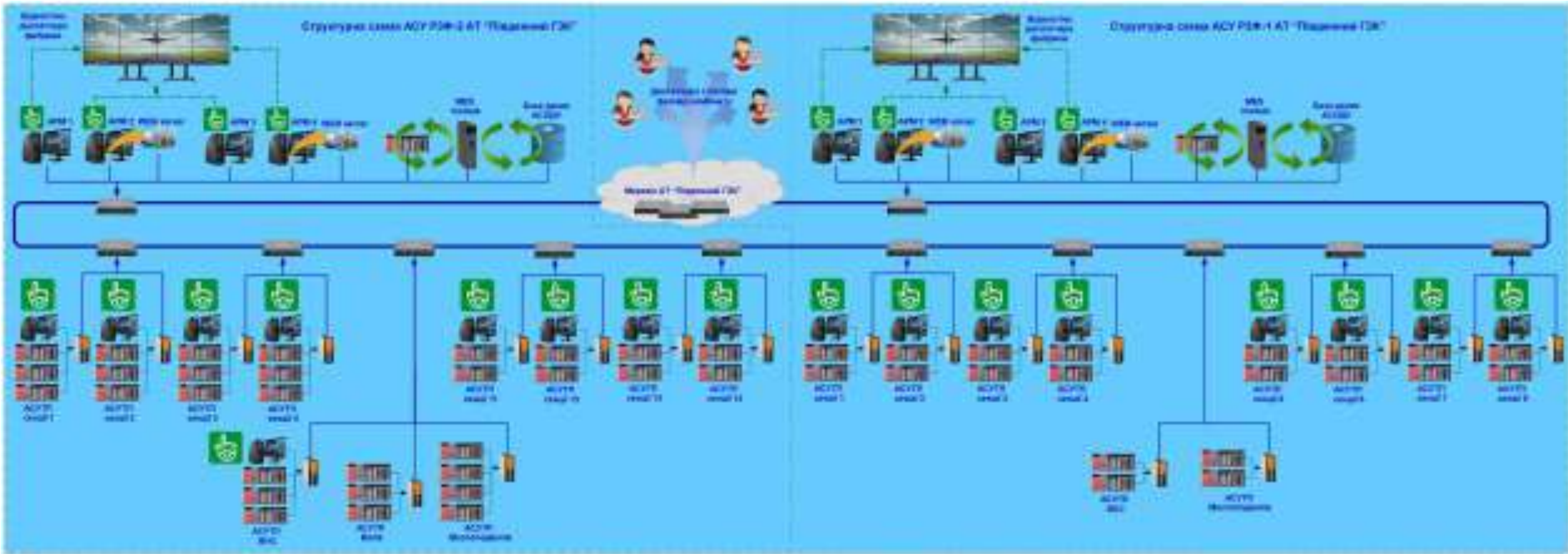
Реалізація проектів.

Розберемо на прикладах:

а) Південний ГЗК

б) Полтавський ГЗК

Існуюча структурна схема АСУТП рудозбагачувальних фабрик Південний ГЗК



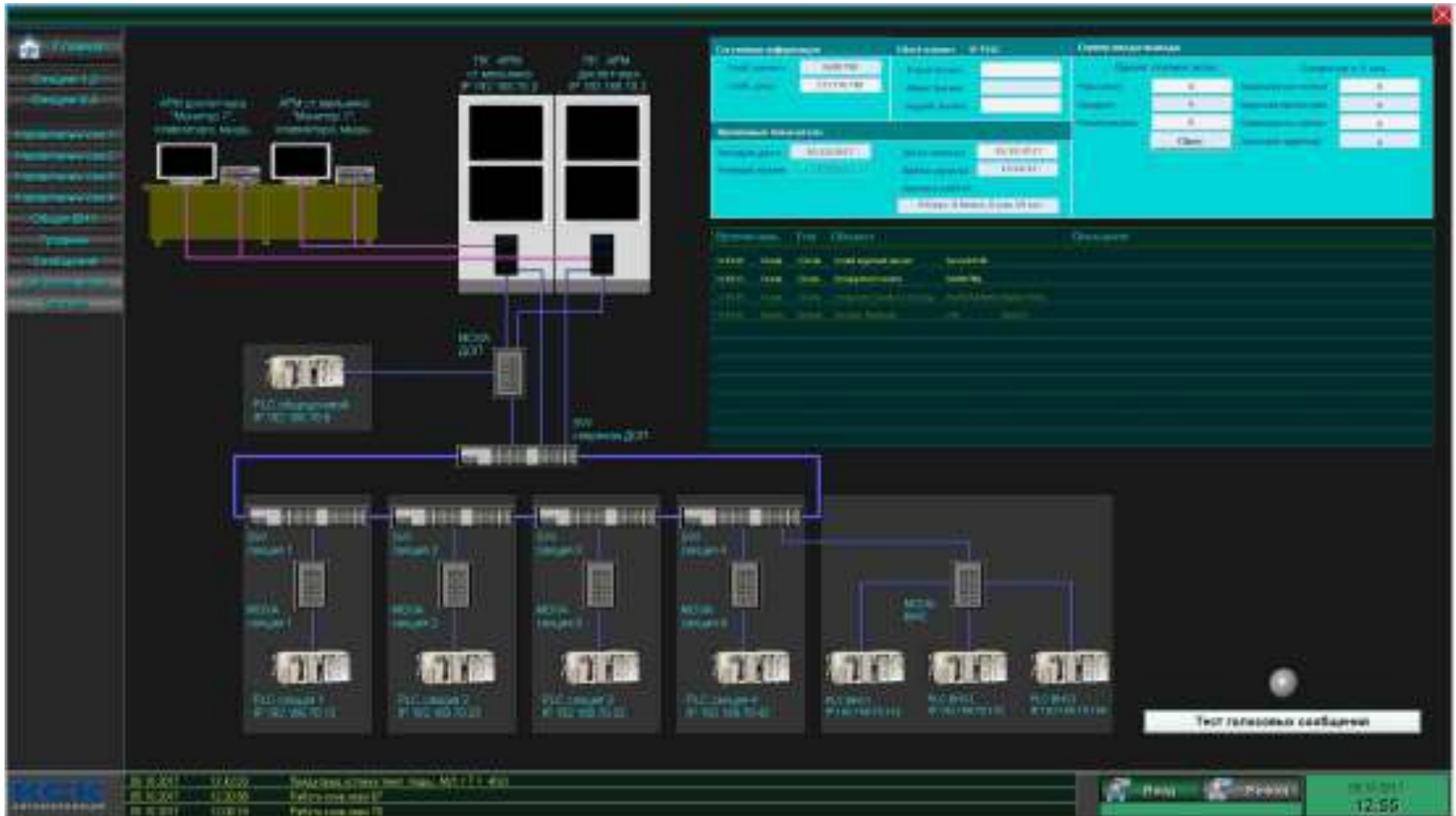
Рівень диспетчера РЗФ.



Рівень обміну даними з АСОДУ комбінату. АРМи спеціалістів.



Структурна схема АСУТП



Робоче місце диспетчера РЗФ до оновлення



Робоче місце диспетчера РЗФ після оновлення

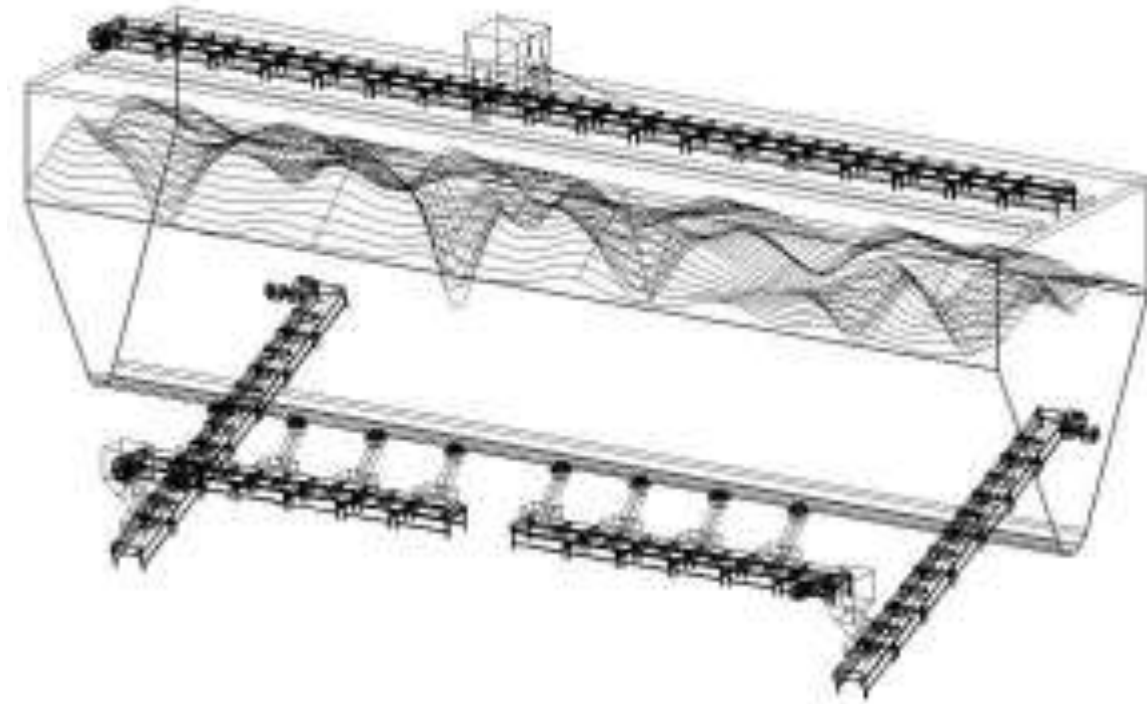


Контроль заповнення рудних бункерів, рудних банок

Реалізовано два типу систем – контроль у рудних банках, контроль у параболічному бункері. Термін експлуатації - вже понад 10 років.

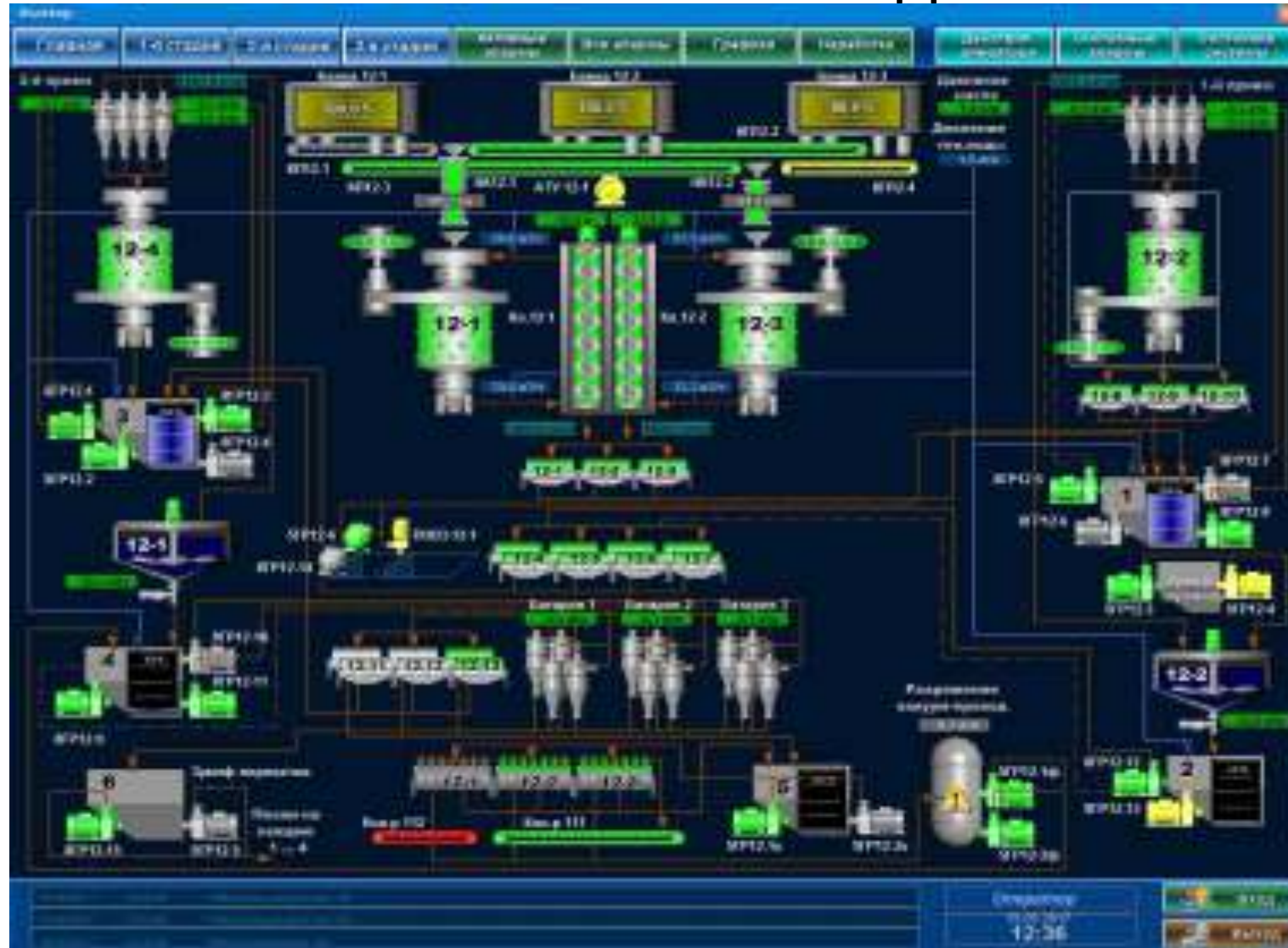
Можливості системи:

1. Вимірювання рівню насипу матеріалу в реальному часі;
2. Відображення рівню матеріалу - технологічному персоналу по місцю, диспетчеру фабрики, диспетчеру комбінату, технічним фахівцям;
3. Ведення архіву даних по рівням заповнення ємностей;
4. Розрахунок відсотку заповнення накопичувальних ємностей з урахуванням геометрії самої ємності;
5. Попередження аварійних ситуацій пов'язаних з перевантаженням;
6. Реалізація технологічних блокувань при настанні аварійних ситуацій.



Технологічна секція збагачення

Загальний вигляд

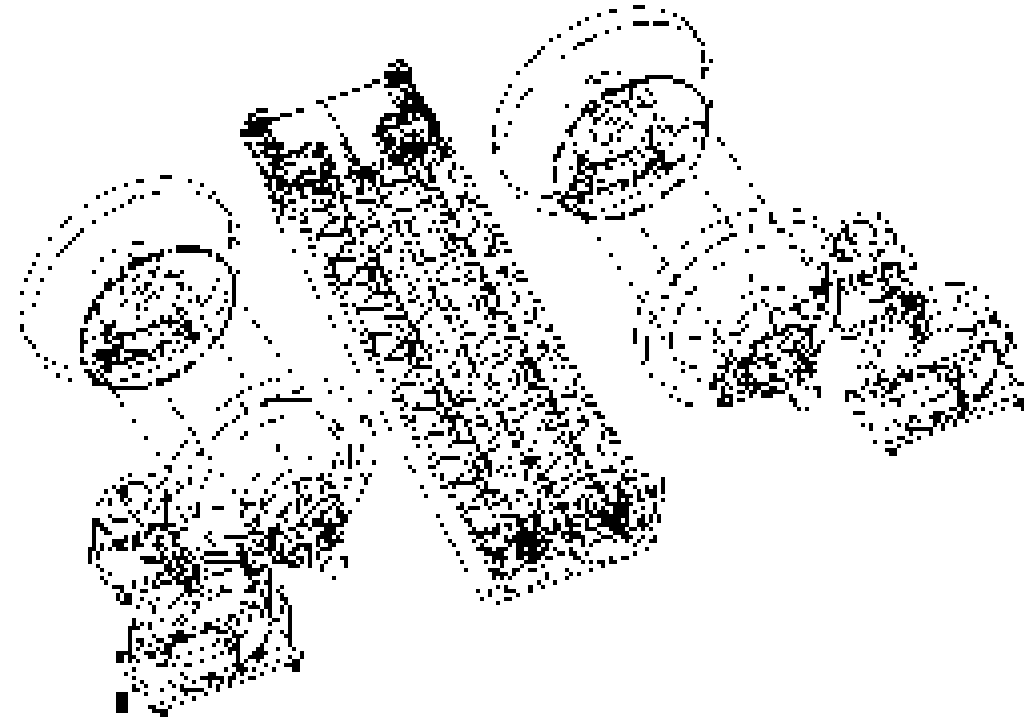


Перша стадія подрібнення

Основний вплив на якість кінцевої продукції, здійснює перша стадія подрібнення. Тому у системі АСУТП секції, це найважливіша, та най наповнена частина системи.

Можливості системи:

1. Реалізовані наступні контури управління:
 - стабілізації витрат руди у головні млини;
 - стабілізації витрат води у головні млини;
 - стабілізації витрат води у класифікатори;
 - стабілізації щільності зливу класифікаторів;
2. Реалізовані наступні контури контролю:
 - роботи технологічного обладнання;
 - струму приводу класифікаторів;
 - температури підшипників головних млинів, підшипників двигунів млинів, підшипників вал-шестерен;
 - забивання рудних тічок;
 - тиску масла в системі маслосмазки;
 - тиску технічної води на секції.



Технологічна секція збагачення I стадія збагачення

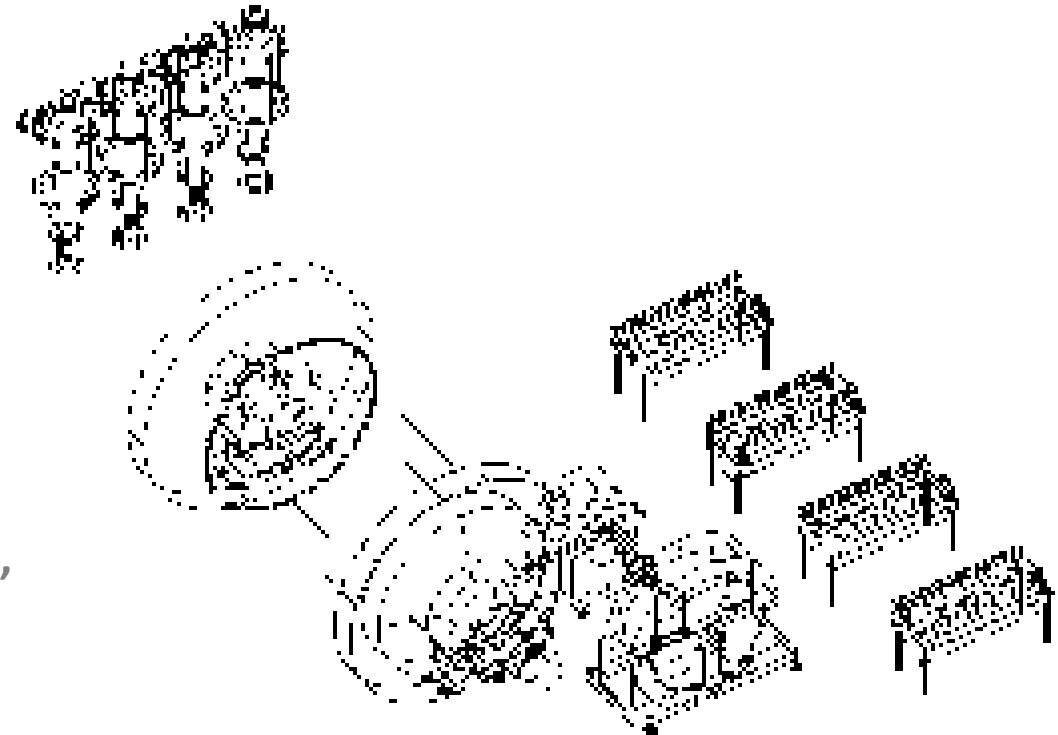


Друга, третя стадія подрібнення

Друга, та третя стадії подрібнення, суттєво впливають як на якість кінцевого продукту, так і на відсоток вилучення корисного матеріалу.

Можливості системи:

1. Реалізовані наступні контури управління:
 - стабілізації витрат води у млини другої та третьої стадій подрібнення;
 - стабілізації тиску пульпи у напірних трубопроводах гідроциклонів;
 - стабілізації рівню пульпи у технологічних зумпфах.
2. Реалізовані наступні контури контролю:
 - роботи технологічного обладнання;
 - температури підшипників млинів другої та третьої стадій, підшипників двигунів млинів, підшипників вал-шестерен;



Дешламація, магнітна сепарація

Значним фактором впливу на якість кінцевого продукту, є робота ділянки дешламації і як наслідок - стабільна робота вакуум-фільтрів.

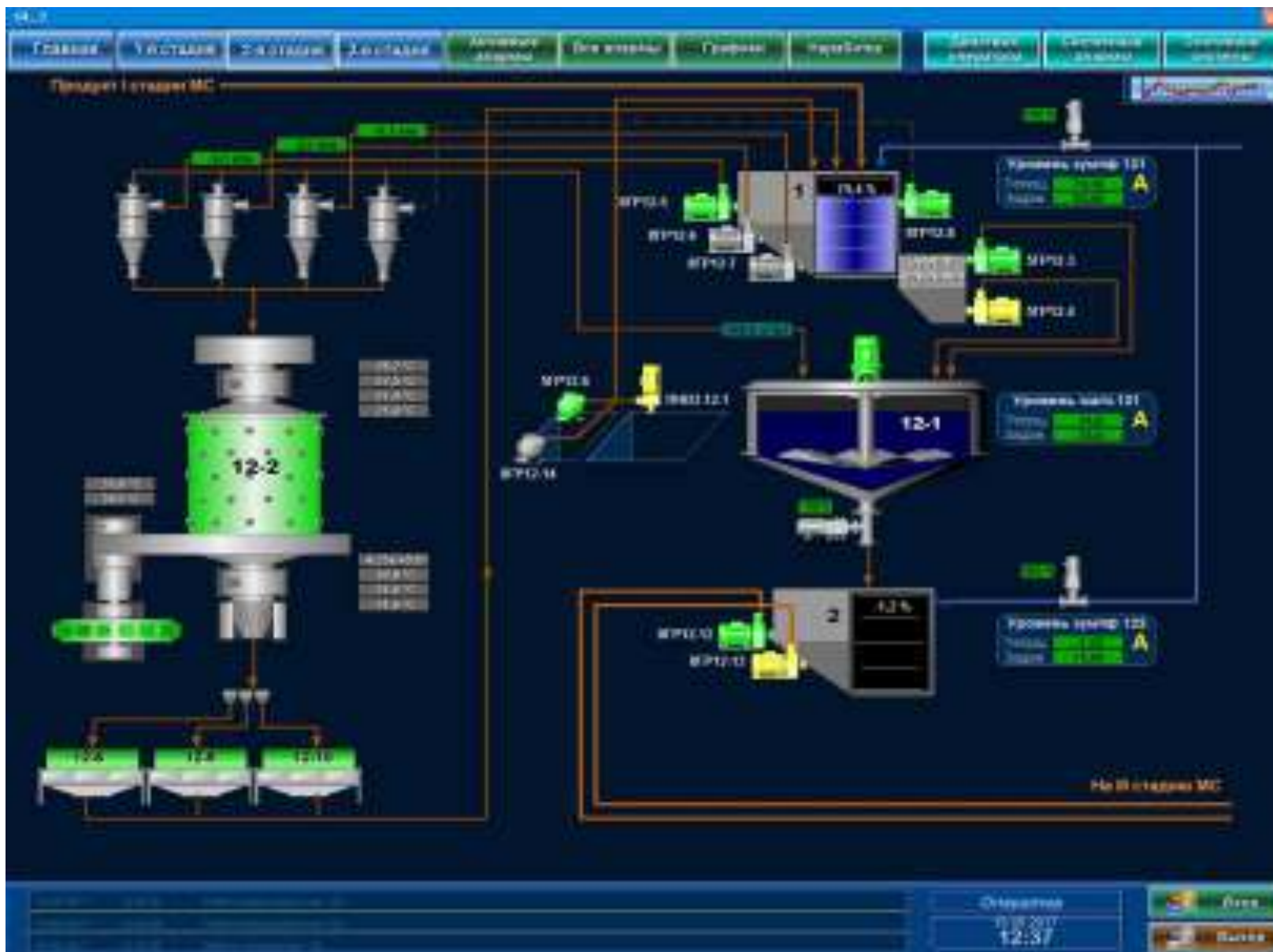
Система автоматизації, на цій ділянці, виконує функції стабілізації рівня магнетиту у чані дешламатору, керуючись показниками перетворювача гідростатичного тиску, встановленого у дно дешламатора.

Окрім цього система контролює роботу технологічного обладнання.

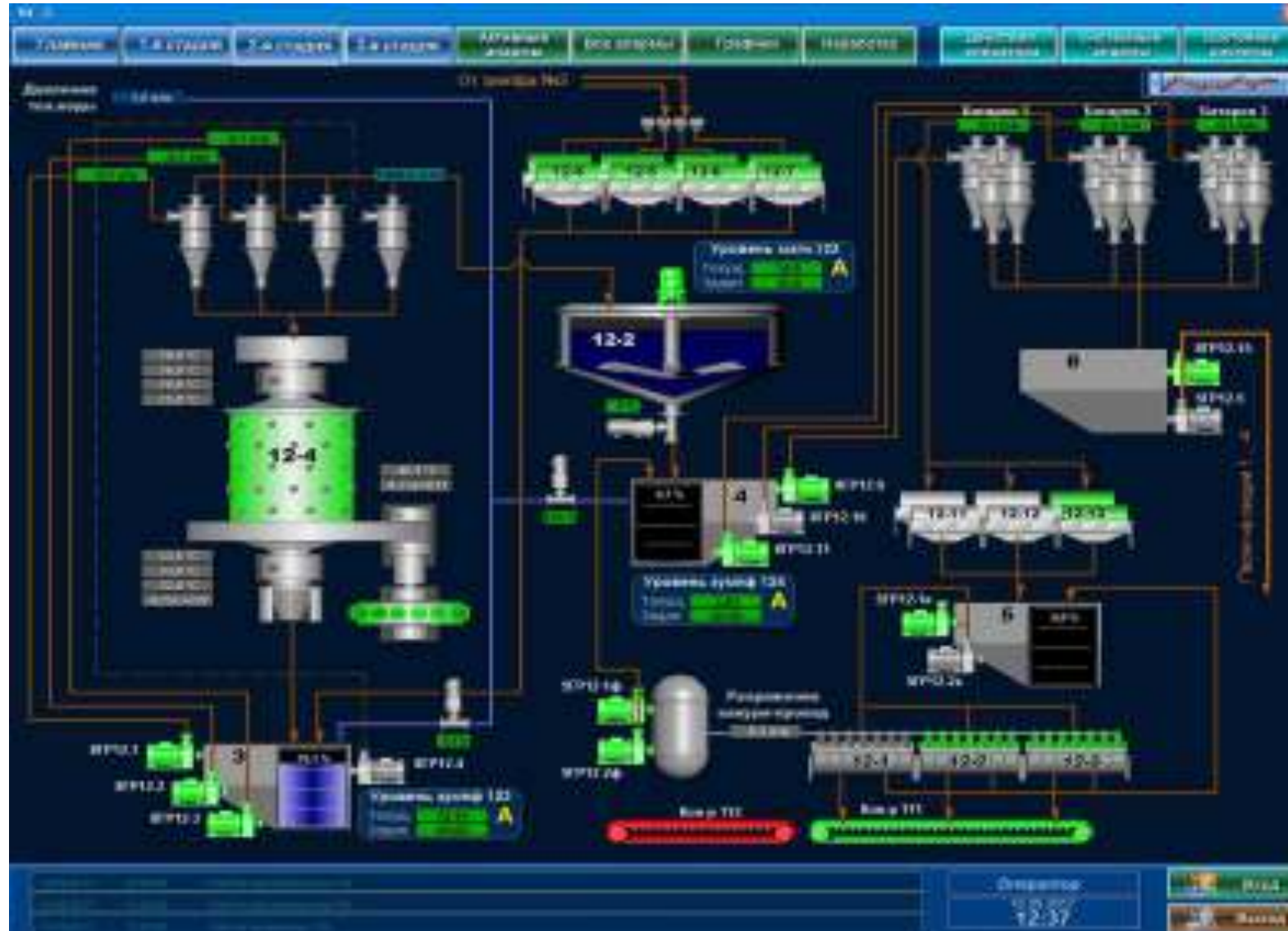


Технологічна секція збагачення

II стадія збагачення



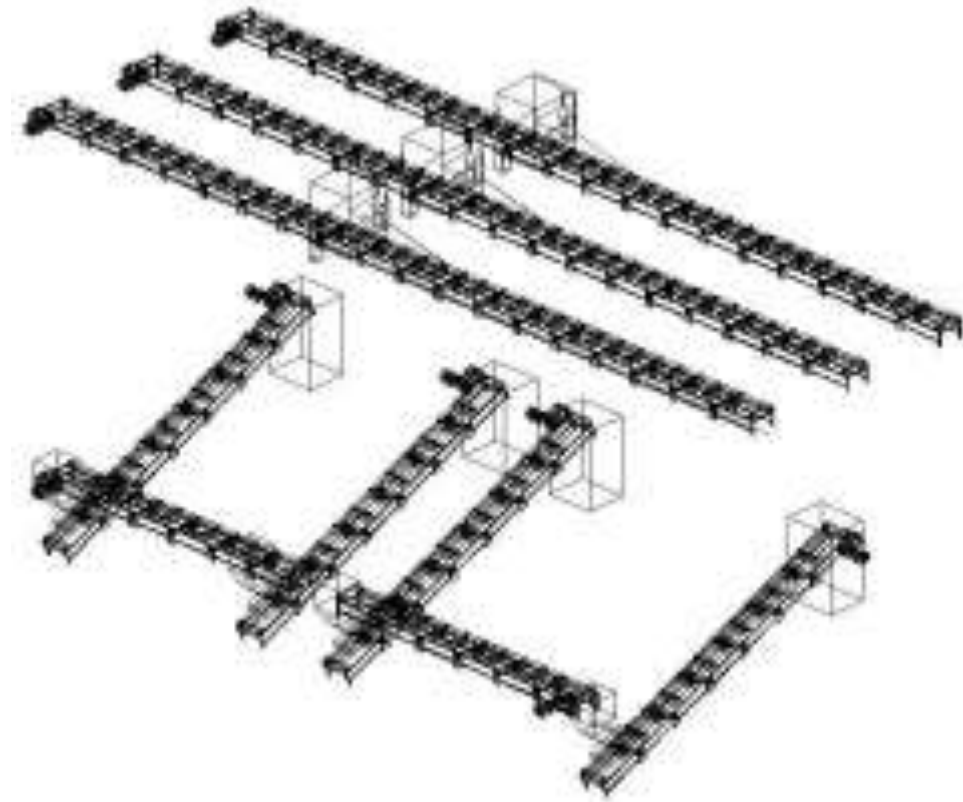
Технологічна секція збагачення III стадія збагачення



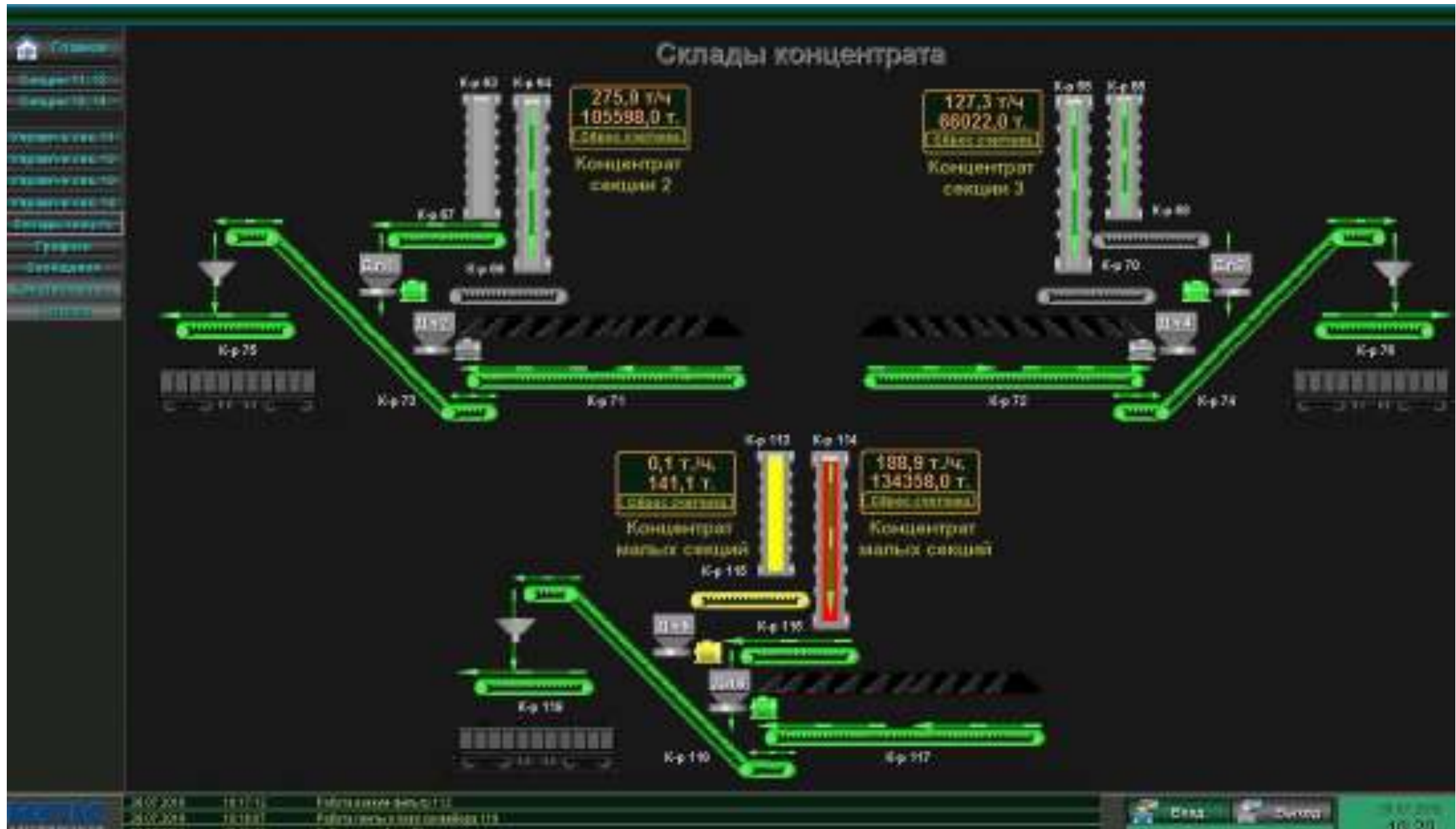
Склади концентрату

Ритмічна робота складів концентрату, впливає на графік відвантаження готової продукції комбінату. Тому основною функцією автоматизованої системи управління складами, є контроль роботи технологічного обладнання складів.

Система не має безпосередньо контурів управління, але має ключове значення для постачання інформації у вище стоячу систему АСОДУ комбінату.



Склады концентрата

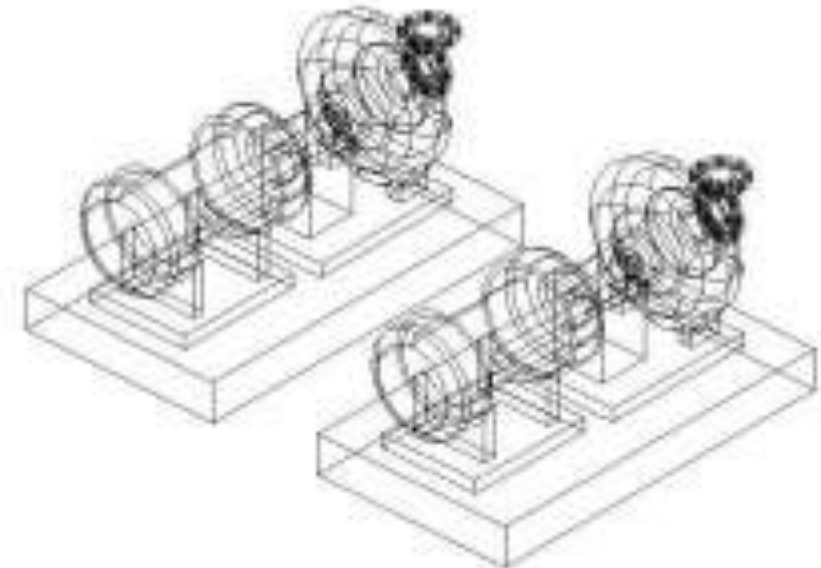
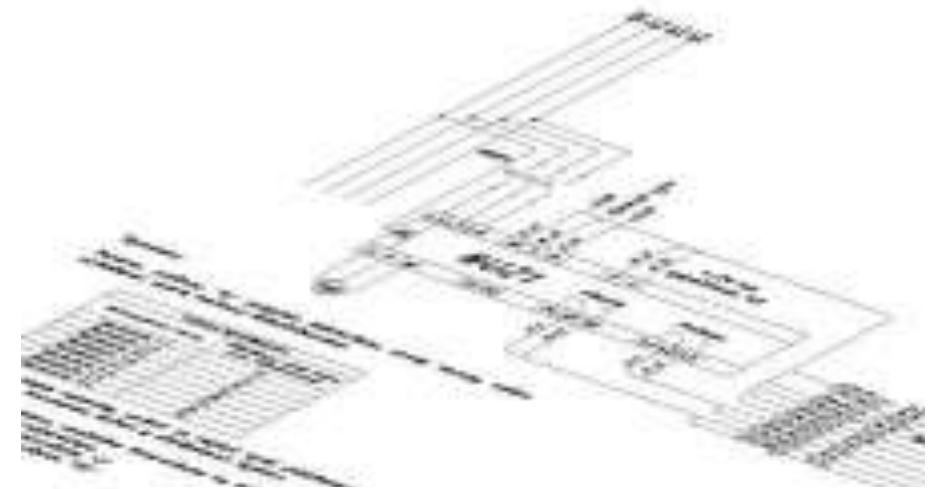


Маслосмазка

Автоматизація станцій маслосмазки, є одною з найважливіших, та найвідповідальніших задач у складі АСУТП секції збагачення.

Можливості системи:

1. Контролюються наступні технологічні показники:
 - тиск у напірному маслопроводі;
 - температура масла в маслобаках;
 - рівень в маслобаках;
 - параметри схеми управління, та стану частотних перетворювачів маслонасосів;
2. Виконується управління тиском у напірному маслопроводі, а також запуск/зупинка маслонасосів у різних режимах управління;
3. Здійснюється обмін інформацією з системами верхнього рівня, зокрема АСОДУ комбінату;
4. Завдяки глибокій діагностиці маслостанцій в цілому виконується попередження аварійних ситуацій;
5. Завдяки більш оптимальному управлінню насосними агрегатами, відбувається оптимізація витрат електроенергії.



Пульт управління маслопідвалу

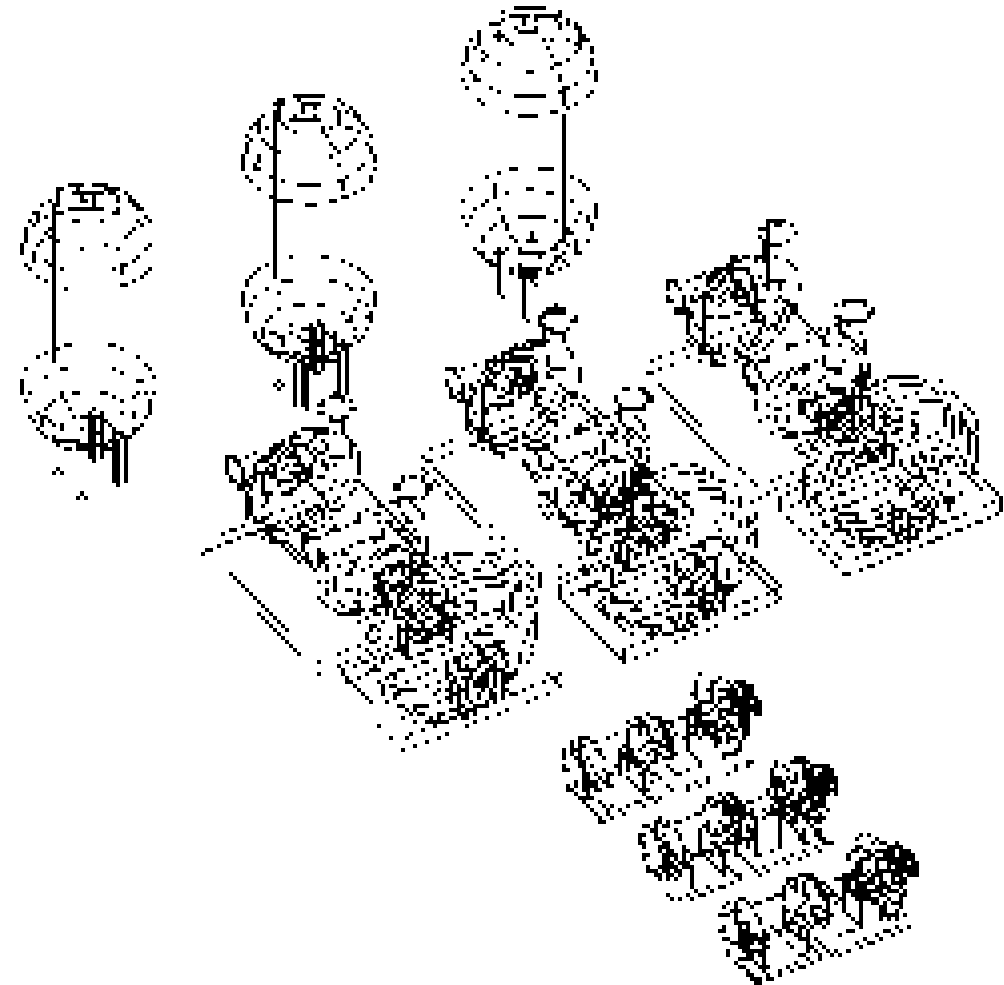


Вакуум-насосні станції

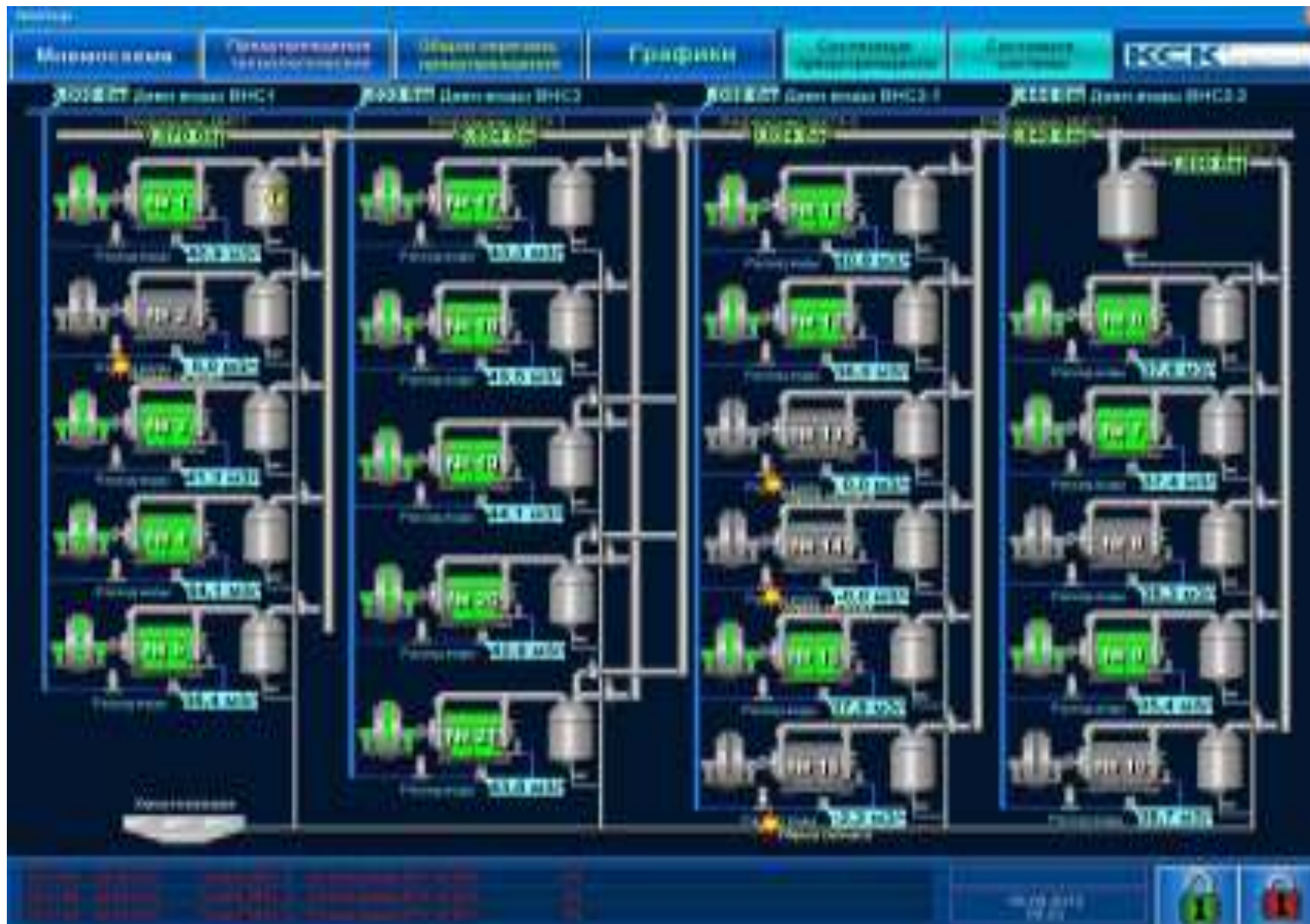
Одним з основних показників якості продукції, є вологість концентрату. Цей показник напряму залежить від вакууму у вакуум-проводі фабрики. Тому система управління вакуум-насосними станціями, це одна з найважливіших систем рудозбагачувальної фабрики.

Можливості системи:

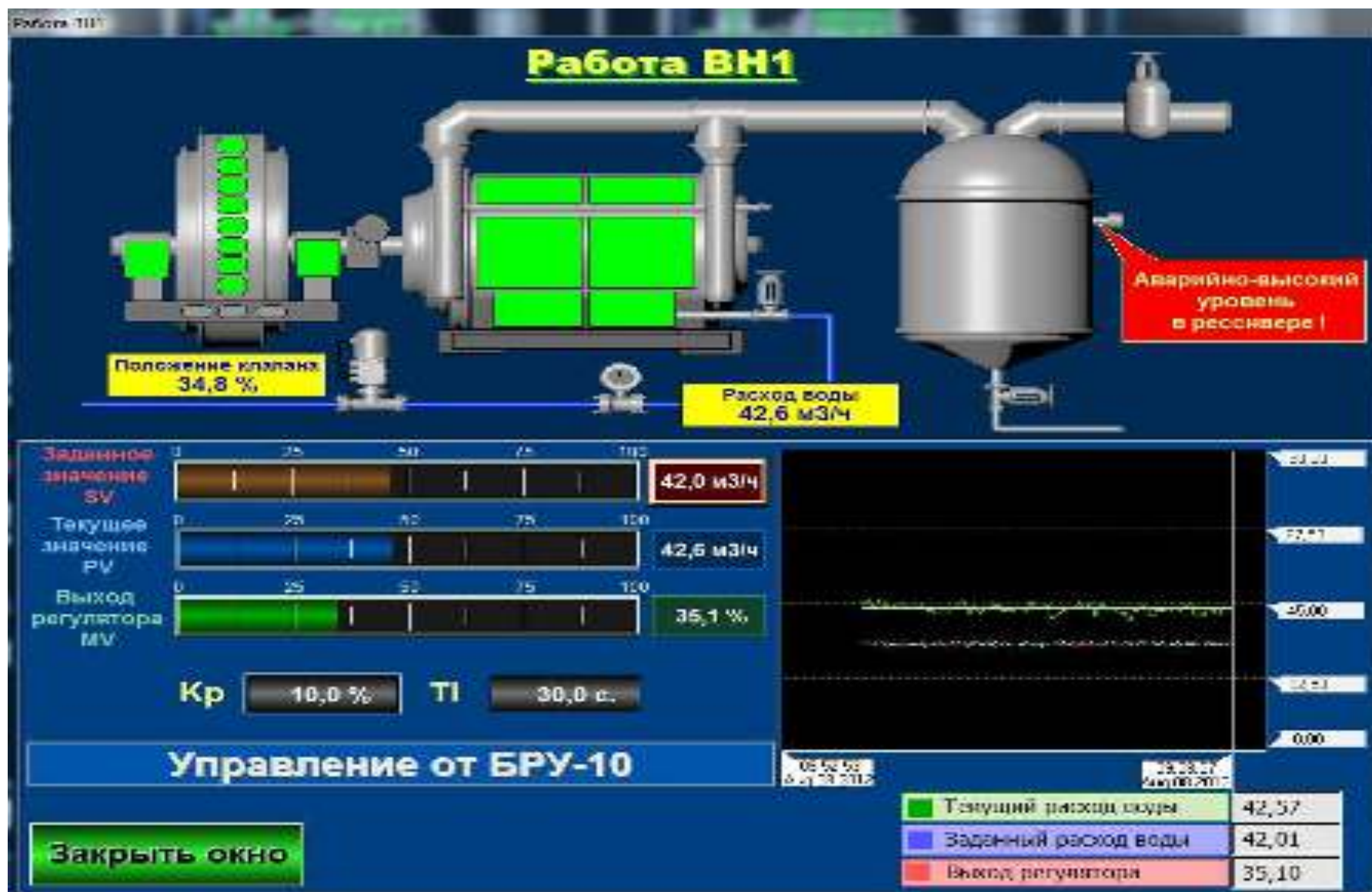
1. Основним контуром управління системі, є стабілізація глибини вакууму, завдяки стабілізації витрат води у вакуум-насос.
2. Реалізовані наступні контури контролю:
 - роботи технологічного обладнання;
 - поточної глибини вакууму;
 - поточного тиску технічної води на вакуум-насосної станції.



Вакуум-насосні станції



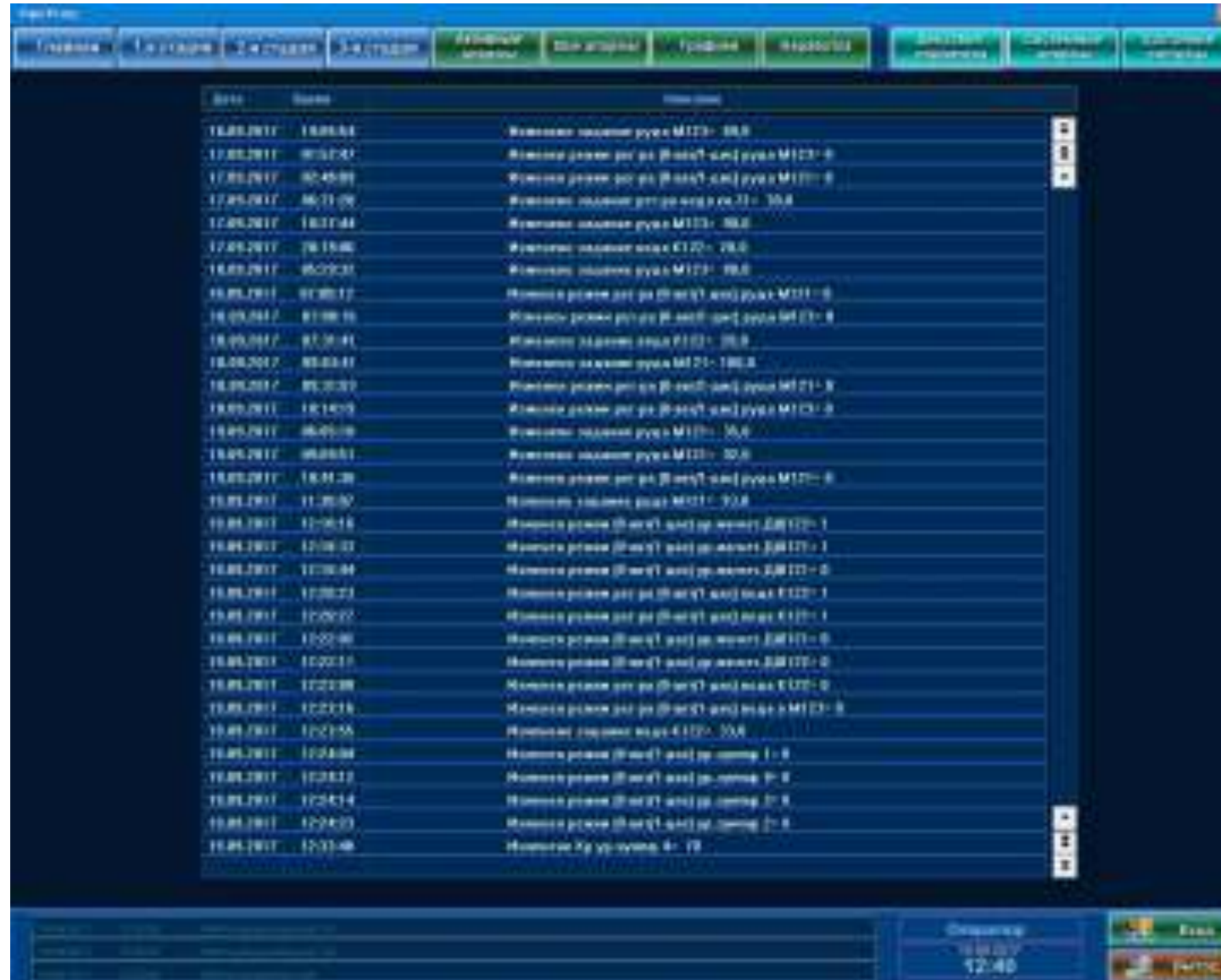
Вакуум-насосні станції



Звіти і зведення реалізовані в АСУТП



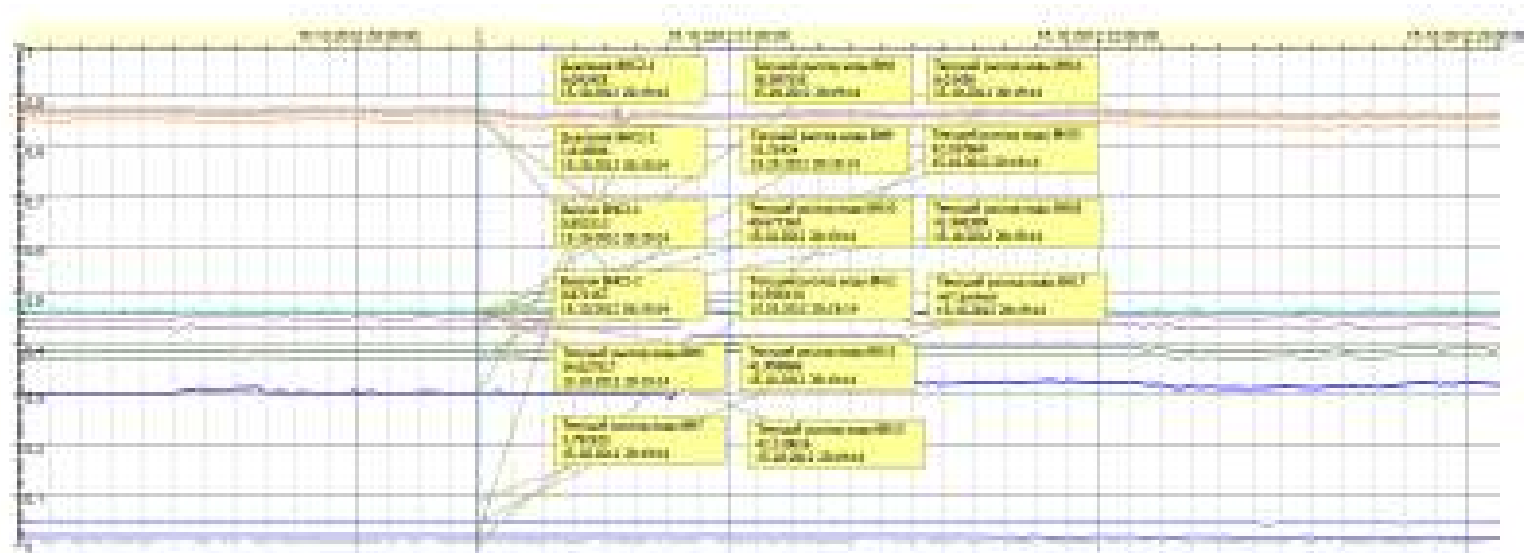
Звіти і зведення реалізовані в АСУТП



Дата	Час	Назва
15.05.2017	15:05:51	Контроль надходження руху М123- 30,0
17.05.2017	07:57:47	Контроль руху руху [0:00:07:00] руху М123- 0
17.05.2017	07:45:39	Контроль руху руху [0:00:07:00] руху М123- 0
17.05.2017	06:51:09	Контроль надходження руху надв. в. 31- 30,0
17.05.2017	16:37:44	Контроль надходження руху М123- 30,0
17.05.2017	06:15:06	Контроль надходження в. К120- 70,0
18.05.2017	05:09:31	Контроль надходження руху М123- 70,0
18.05.2017	01:30:17	Контроль руху руху [0:00:07:00] руху М123- 0
18.05.2017	01:08:16	Контроль руху руху [0:00:07:00] руху М123- 0
18.05.2017	01:26:41	Контроль надходження в. К120- 30,0
18.05.2017	01:03:41	Контроль надходження руху М123- 100,0
18.05.2017	01:00:33	Контроль руху руху [0:00:07:00] руху М123- 0
18.05.2017	18:14:03	Контроль руху руху [0:00:07:00] руху М123- 0
18.05.2017	06:00:19	Контроль надходження руху М123- 30,0
18.05.2017	06:00:51	Контроль надходження руху М123- 30,0
18.05.2017	16:04:38	Контроль руху руху [0:00:07:00] руху М123- 0
19.05.2017	11:36:30	Контроль надходження руху М123- 92,0
19.05.2017	11:06:16	Контроль руху [0:00:07:00] руху надв. ДВ123- 1
19.05.2017	12:08:33	Контроль руху [0:00:07:00] руху надв. ДВ123- 1
19.05.2017	12:08:04	Контроль руху [0:00:07:00] руху надв. ДВ123- 0
19.05.2017	12:08:23	Контроль руху руху [0:00:07:00] надв. К120- 1
19.05.2017	12:08:22	Контроль руху руху [0:00:07:00] надв. К120- 1
19.05.2017	12:08:36	Контроль руху [0:00:07:00] руху надв. ДВ123- 0
19.05.2017	12:08:15	Контроль руху [0:00:07:00] руху надв. ДВ123- 0
19.05.2017	12:08:38	Контроль руху руху [0:00:07:00] надв. К120- 0
19.05.2017	12:08:16	Контроль руху руху [0:00:07:00] надв. М123- 0
19.05.2017	12:08:56	Контроль надходження в. К120- 30,0
19.05.2017	12:08:04	Контроль руху [0:00:07:00] руху надв. 1- 0
19.05.2017	12:08:12	Контроль руху [0:00:07:00] руху надв. 2- 0
19.05.2017	12:08:14	Контроль руху [0:00:07:00] руху надв. 3- 0
19.05.2017	12:08:20	Контроль руху [0:00:07:00] руху надв. 2- 0
19.05.2017	12:08:08	Контроль руху надв. 4- 70

Решта звітів та зведень - реалізовані в АСОДУ комбінату на основі даних з АСУТП

Графіки та архіви



Резюме:

Назва	Початок	Кінець	Діагностика-очк.	Висхідний	Успішність	Внес.	Міст.	Срок
Датчики ДНС2-1	15.10.2012 00:00:00	15.10.2012 23:00:00	04:00:00	0 - 0		0,079074	0,091705	0,899840
Датчики ДНС2-2	15.10.2012 00:00:00	15.10.2012 23:00:00	04:00:00	0 - 0		1,132034	1,231486	1,031966
Бакуля ДНС2-1	15.10.2012 00:00:00	15.10.2012 23:00:00	04:00:00	0 - 1		0,018668	0,092175	0,844007
Бакуля ДНС2-2	15.10.2012 00:00:00	15.10.2012 23:00:00	04:00:00	0 - 1		0,062794	0,078891	0,862623
Температурні розрядні корки ДНС	15.10.2012 00:00:00	15.10.2012 23:00:00	04:00:00	0 - 90		34,461211	37,870746	35,30407
Температурні розрядні корки ДНС	15.10.2012 00:00:00	15.10.2012 23:00:00	04:00:00	0 - 90		1,362676	1,594884	1,261766
Температурні розрядні корки ДНС	15.10.2012 00:00:00	15.10.2012 23:00:00	04:00:00	0 - 90		38,578538	41,871576	38,041062
Температурні розрядні корки ДНС	15.10.2012 00:00:00	15.10.2012 23:00:00	04:00:00	0 - 90		32,489711	36,899862	34,021349
Температурні розрядні корки ДНС8	15.10.2012 00:00:00	15.10.2012 23:00:00	04:00:00	0 - 90		40,20191	44,126626	41,308338
Температурні розрядні корки ДНС1	15.10.2012 00:00:00	15.10.2012 23:00:00	04:00:00	0 - 90		40,83627	43,175186	42,015258
Температурні розрядні корки ДНС2	15.10.2012 00:00:00	15.10.2012 23:00:00	04:00:00	0 - 90		41,086426	43,362891	42,016052
Температурні розрядні корки ДНС3	15.10.2012 00:00:00	15.10.2012 23:00:00	04:00:00	0 - 90		40,713384	43,414512	42,013367
Температурні розрядні корки ДНС4	15.10.2012 00:00:00	15.10.2012 23:00:00	04:00:00	0 - 90		0,00204	0,01278	0,01263
Температурні розрядні корки ДНС5	15.10.2012 00:00:00	15.10.2012 23:00:00	04:00:00	0 - 90		41,89418	42,985379	42,014952
Температурні розрядні корки ДНС6	15.10.2012 00:00:00	15.10.2012 23:00:00	04:00:00	0 - 90		41,136673	43,264863	42,016320
Температурні розрядні корки ДНС7	15.10.2012 00:00:00	15.10.2012 23:00:00	04:00:00	0 - 90		0,143248	0,021483	7,107328

Графіки та архіви



Історія впроваджень АСУТП на Південному ГЗК

№п/п	Найменування об'єкту	Дата введення в експлуатацію
1	АСУТП технологічної секції № 14 РЗФ-2 АТ «ПІВДГЗК»	Червень 2006 року (демонтована 2020 року)
1	АСУТП вакуум-насосних станцій РЗФ-2 АТ «ПІВДГЗК»	Вересень 2012 року
2	АСУТП технологічної секції № 4 РЗФ-2 АТ «ПІВДГЗК»	Липень 2013 року
3	АСУТП технологічної секції № 1 РЗФ-2 АТ «ПІВДГЗК»	Грудень 2013 року
4	АСУТП технологічної секції № 2 РЗФ-2 АТ «ПІВДГЗК»	Березень 2015 року (демонтована 2021 року)
5	АСУТП технологічної секції № 3 РЗФ-2 АТ «ПІВДГЗК»	Грудень 2015 року
6	АСУТП технологічної секції № 11 РЗФ-2 АТ «ПІВДГЗК»	Жовтень 2016 року
7	АСУТП технологічної секції № 12 РЗФ-2 АТ «ПІВДГЗК»	Листопад 2017 року
8	АСУТП технологічної секції № 5 РЗФ-1 АТ «ПІВДГЗК»	Грудень 2017 року
9	АСУТП технологічної секції № 6 РЗФ-1 АТ «ПІВДГЗК»	Грудень 2017 року
10	АСУТП технологічної секції № 7 РЗФ-1 АТ «ПІВДГЗК»	Січень 2019 року
11	АСУТП технологічної секції № 8 РЗФ-1 АТ «ПІВДГЗК»	Січень 2019 року
12	АСУТП технологічної секції № 3 РЗФ-1 АТ «ПІВДГЗК»	Червень 2020 року
13	АСУТП технологічної секції № 4 РЗФ-1 АТ «ПІВДГЗК»	Червень 2020 року
14	АСУТП технологічної секції № 13 РЗФ-2 АТ «ПІВДГЗК»	Вересень 2020 року
15	АСУТП технологічної секції № 1 РЗФ-1 АТ «ПІВДГЗК»	Жовтень 2021 року
16	АСУТП технологічної секції № 2 РЗФ-1 АТ «ПІВДГЗК»	Жовтень 2021 року
17	АСУТП технологічної секції № 14 РЗФ-2 АТ «ПІВДГЗК»	На стадії вводу в експлуатацію
18	АСУТП технологічної секції № 2 РЗФ-2 АТ «ПІВДГЗК»	На стадії розробки Технічного проекту
19	АСУТП технологічної секції № 9 РЗФ-1 АТ «ПІВДГЗК»	На стадії розробки Технічного проекту
20	АСУТП технологічної секції № 10 РЗФ-1 АТ «ПІВДГЗК»	На стадії розробки Технічного проекту

По 14-й секції – заміна АСУТП на нову після 15 років роботи попередньої

По 2 секції – заміна АСУТП у зв'язку з модернізацією секції

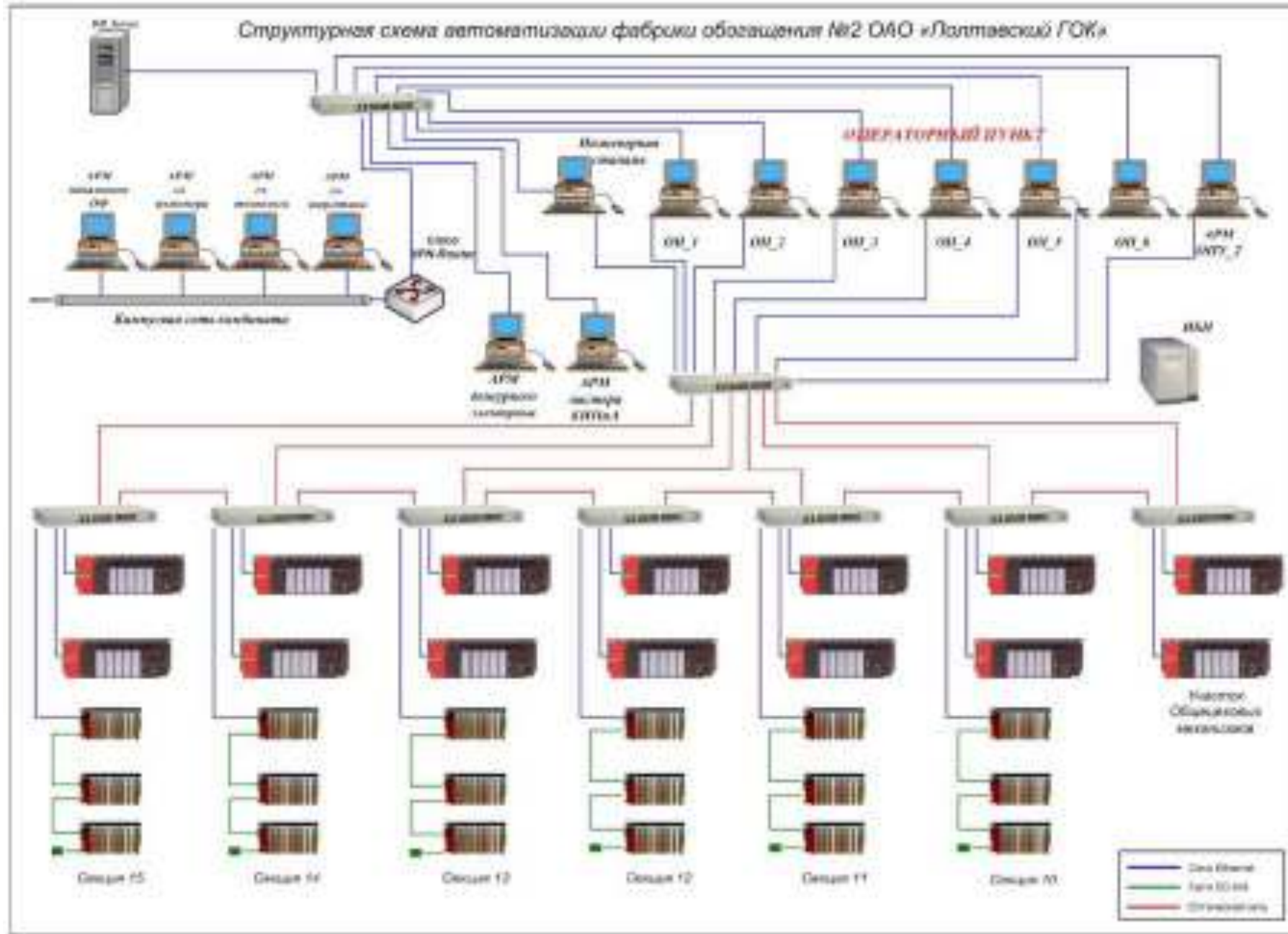
Реалізація проектів.

Розберемо на прикладах:

а) Південний ГЗК

б) Полтавський ГЗК

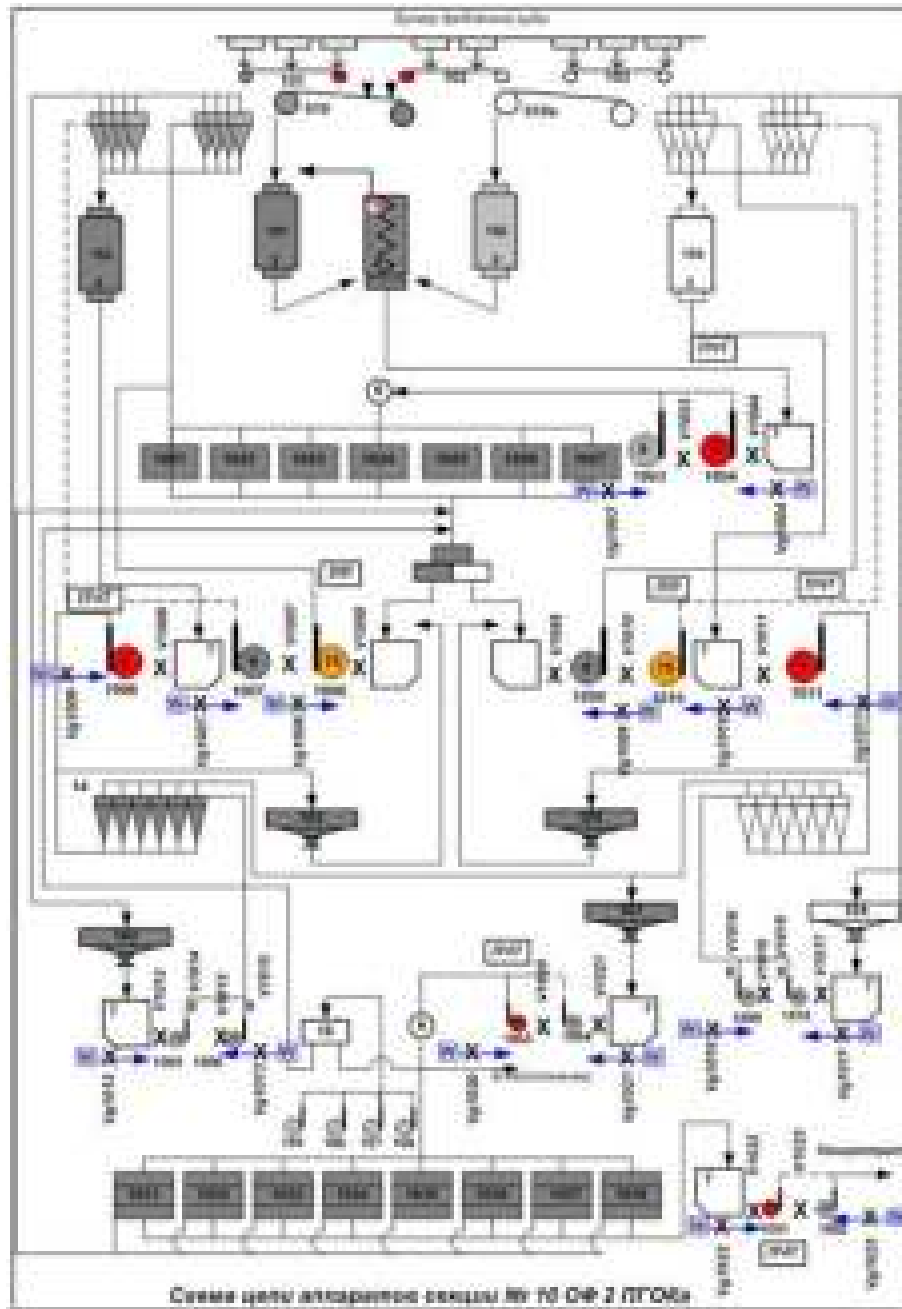
Структура АСУТП РЗФ2 ПГЗК (на РЗФ1 – подібна)



Операторні РОФ



Схема та загальний екран секції



- АСУТП секцій на Південному та Полтавському ГЗК:

- ✓ досить схожі з точки зору контурів стабілізації та регулювання

- але суттєво різняться з точки зору управління поточно-транспортними системами (ПТС), а саме

на Полтавському ГЗК секції пускаються та зупиняються:

- ❖ з однієї кнопки

- ❖ у повністю автоматичному режимі

- ❖ механізми – послідовно, з набором / вивантаженням рудного матеріалу

- ❖ а діагностика ПТС – вказує на точну причину зупинки/аварії і місце куди саме бігти обслуговуючому персоналу, по всіх 56 механізмах секції

на Південному ГЗК - ПТС тільки відображає роботу механізмів, та основні причини зупинок/аварій

Такий рівень ПТС досягається завдяки:

- електрична частина виконана взагалі без релейної автоматики, - повністю на контролерах
- поглиблена діагностика та моніторинг обладнання
 - гідропідпір та змащування, гідроущільнювання, донні затвори
 - реле потоку
 - макс. глибоко автоматизовані всі важкі механізми, напр. двоспіральний класифікатор
 - зворотній зв'язок від усіх виконавчих механізмів
- максимальне використання цифрових протоколів передачі даних (перетворювачі частоти, плавні пуски, реле захисту, самописці ...)

електрична частина - на контролерах



електрична частина - на контролерах, на великих секціях - резервованих



гідропідпір, змащування, гідроущільнювання, реле потоку



глибоко автоматизовані всі важкі механізми

класифікатор - під плавним пуском



глибоко автоматизовані всі важкі механізми



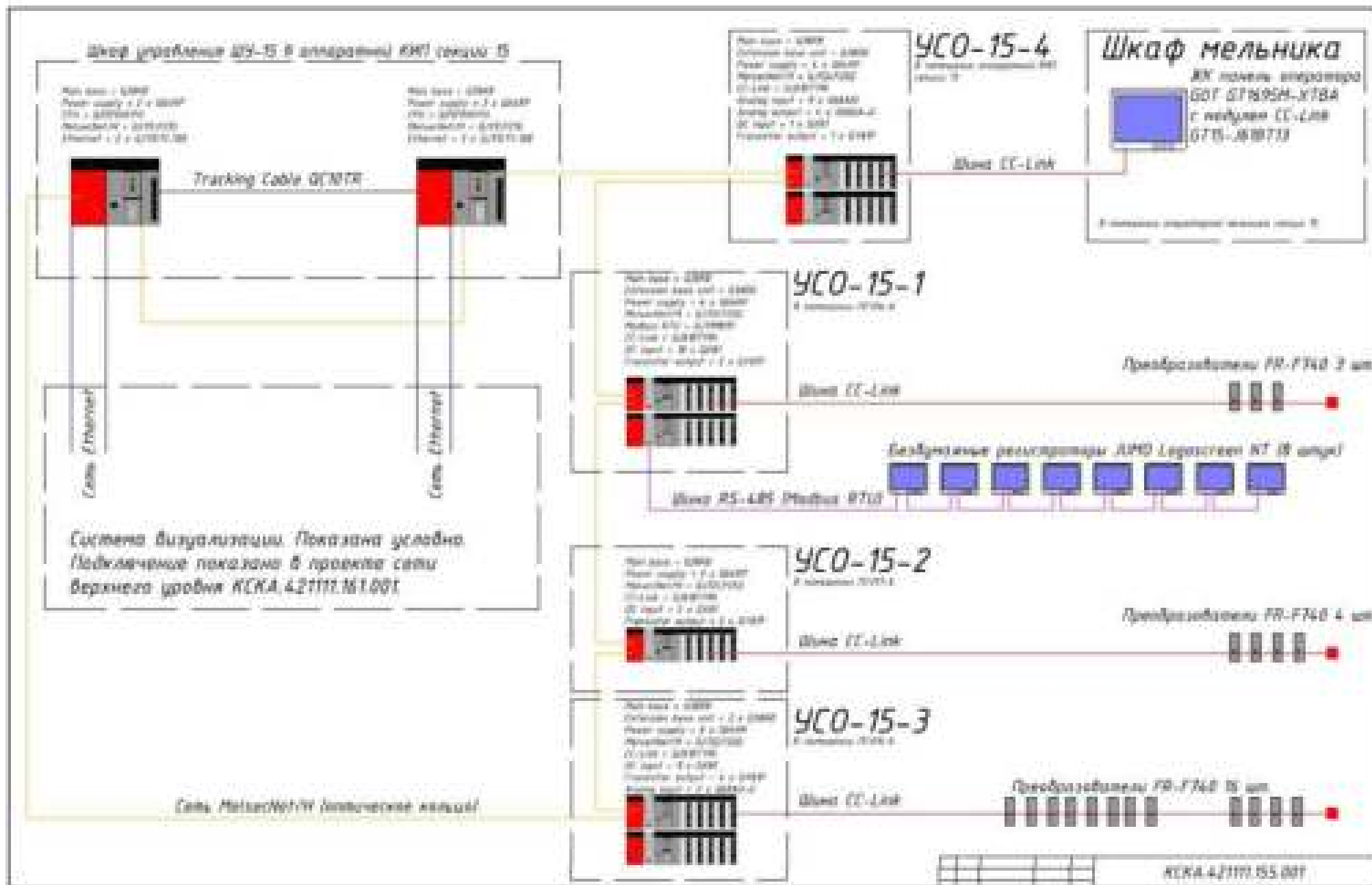
так виглядають ПСУ секції



старі PSU секції виглядали так, а десь – і не змінилися



максимальне використання цифрових протоколів передачі даних



Полюве обладнання, КВП

вода на фабрику



вода у млин, класифікатор



Польове обладнання, КВП

витратоміри, рівні, реле потоку



Польове обладнання, КВП

регулюючі та відсічні клапани



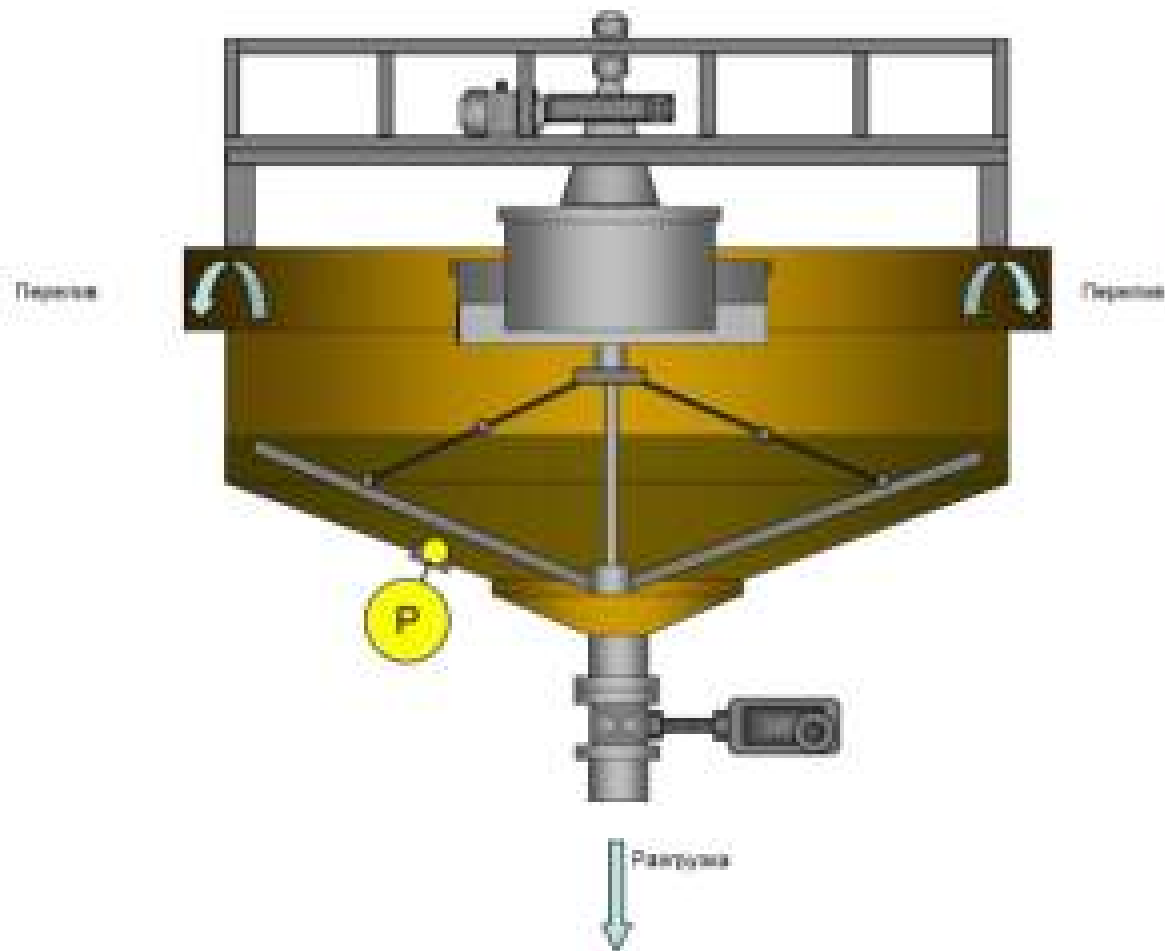
Полюве обладнання, КВП

використання **пневматики** – найкраще рішення



Полюве обладнання, КВП

без **автоматизованого дешламатора** не можлива стабільна робота секції



Результати впровадження АСУТП та ПТС

- зменшення витрат електроенергії шляхом збільшення переробки секцією руди, яка досягнута за рахунок підвищення питомої продуктивності млинів по новоутвореному «готовому» класу і більш ефективному видаленню відкритої нерудної фази в першій стадії;
- зниження коливання вмісту заліза в концентраті за рахунок удосконалення системи контролю та управління технологічним процесом і стабілізації основних технологічних параметрів;
- збільшення вмісту заліза в концентраті за рахунок підвищення ефективності операцій подрібнення і збагачення шляхом автоматичної підтримки оптимальних режимів роботи млинів, сепараторів і дешламаторов;
- зниження втрат магнітного заліза в хвостах за рахунок оперативного контролю та управління операціями магнітної сепарації і дешламації;
- безперебійна робота поточно-транспортного обладнання;
- підвищення надійності та живучості електроприводів ПТС за рахунок впровадження систем плавного пуску, перетворювачів частоти, захисту та оперативної діагностики стану обладнання і запобігання аварійним ситуаціям;
- дистанційне керування донними затворами і клапанами подачі води в гідроущільнення при пуску/насосів та контроль витрати води;
- скорочення чисельності оперативного персоналу і поліпшення умов його роботи за рахунок централізації контролю та управління, завдяки забезпечення операторів повною, достовірною, своєчасною і зручною інформацією, а також за рахунок сигналізації перед-аварійних ситуацій і блокування помилкових дій персоналу.

Оцінки самими Південним та Полтавським ГЗК терміну **окупності вкладень** у впровадження АСУТП та ПТС – близькі = **12...16 місяців**.

Поточне сервісне обслуговування АСУТП та ПТС

Річний сервісний договір. В обсяг робіт підрядника входить:

- он-лайн реагування на запити Замовника
- щоквартальна перевірка та діагностика технічних засобів АСУТП, оновлення системного програмного забезпечення
- аналіз роботи та підстройка контурів стабілізації та регулювання
- внесення змін у систему пов'язаних з вимогами Замовника, та змінами у технології, електричних схемах, приладах, тощо
- аналіз статистики та причин зупинок та відказів і виконання доцільних поліпшень
- допомога у оперативній заміні обладнання що вийшло з ладу та його ремонт

Передумови сервісного договору:

Висококваліфіковану людину, рівня «проектант-розробник», економічно недоцільно тримати на посаді експлуатуючого персоналу.

Новітні впровадження та доробки – Industry 4.0 функціонал **AI** та **Predictive Maintenance** – вже всередині сучасного електрообладнання

Наприклад, - у найновіших перетворювачів частоти:

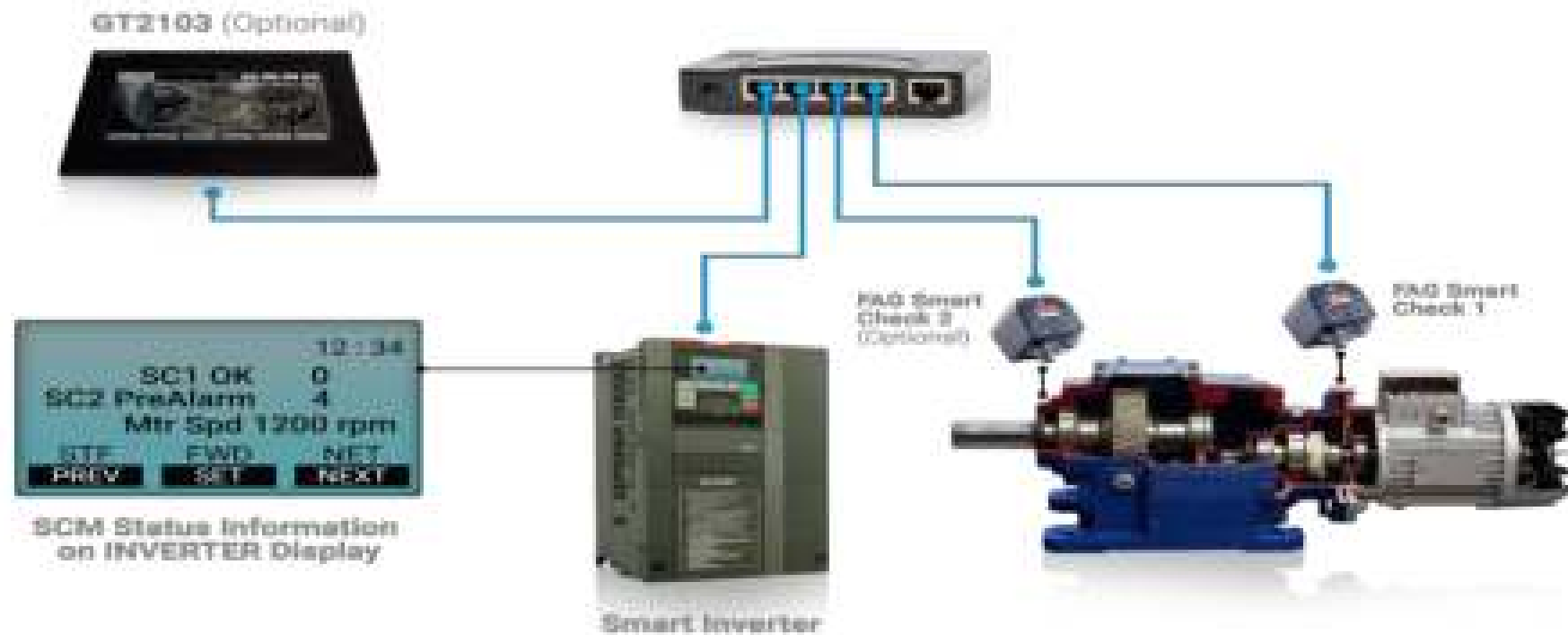
- мат.модель попередньої діагностики двигуна та механізму
- постійний аналіз відхилень від «звичайних режимів»
- самопідхват двигуна
- захист від сухого ходу та автоматичне «розмулювання»

...



Новітні впровадження та доробки – Industry 4.0

Predictive Maintenance – за допомогою сучасного вібро- та термо- моніторингу



Новітні впровадження та доробки – Industry 4.0

Predictive Maintenance – за допомогою сучасного вібро- та термо- моніторингу



МОНІТОРИНГ СОСТЯННЯ

Cloud version:
Microsoft Azure



Platform for standalone version:
MELIPC => EDGE computing



Автоматизація не допоможе – якщо технологічне, електричне та польове обладнання не готове до автоматизації.
Вигляд секції РЗФ після реконструкції



Вигляд секції РЗФ після реконструкції



Вигляд секції РЗФ після реконструкції



Вигляд секції РЗФ після реконструкції



Доцільний порядок впровадження

- проектування та впровадження АСУТП, ПТС робити одночасно з технологічним оновленням секцій (реконструкцією), а також і з оновленням електричного обладнання.
- в першу чергу продивитися доцільні технологічні заміни та покращення (сучасні гідроциклони, дешламатори з магнітами, новітні насоси, тощо)
- починати з розробки повного технічного проекту. По таким класам АСУТП, ПТС - без стадії проектування не можливо визначити правильні та оптимальні рішення

Пропонуємо Вам обговорити наше бачення, досвід та пропозиції з усіма задіяними сторонами, з відповідними РОФ та особами відповідальними за інвестиційне планування.

Готові до співпраці,
Дякуємо за Вашу увагу!

