

packo.ru



ГАЗОВОЕ И ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ГАЗОВОЕ ПРОМЫШЛЕННОЕ ОТОПЛЕНИЕ. КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ



Компетентность.
Качество.
Комплектность.

Оборудование для систем промышленного газового отопления. Критерии выбора, особенности эксплуатации.

Докладчик: **Тимошенко Игорь Николаевич**, специалист
по системам промышленного отопления ООО «НПФ «РАСКО».



e-mail: info@packo.ru

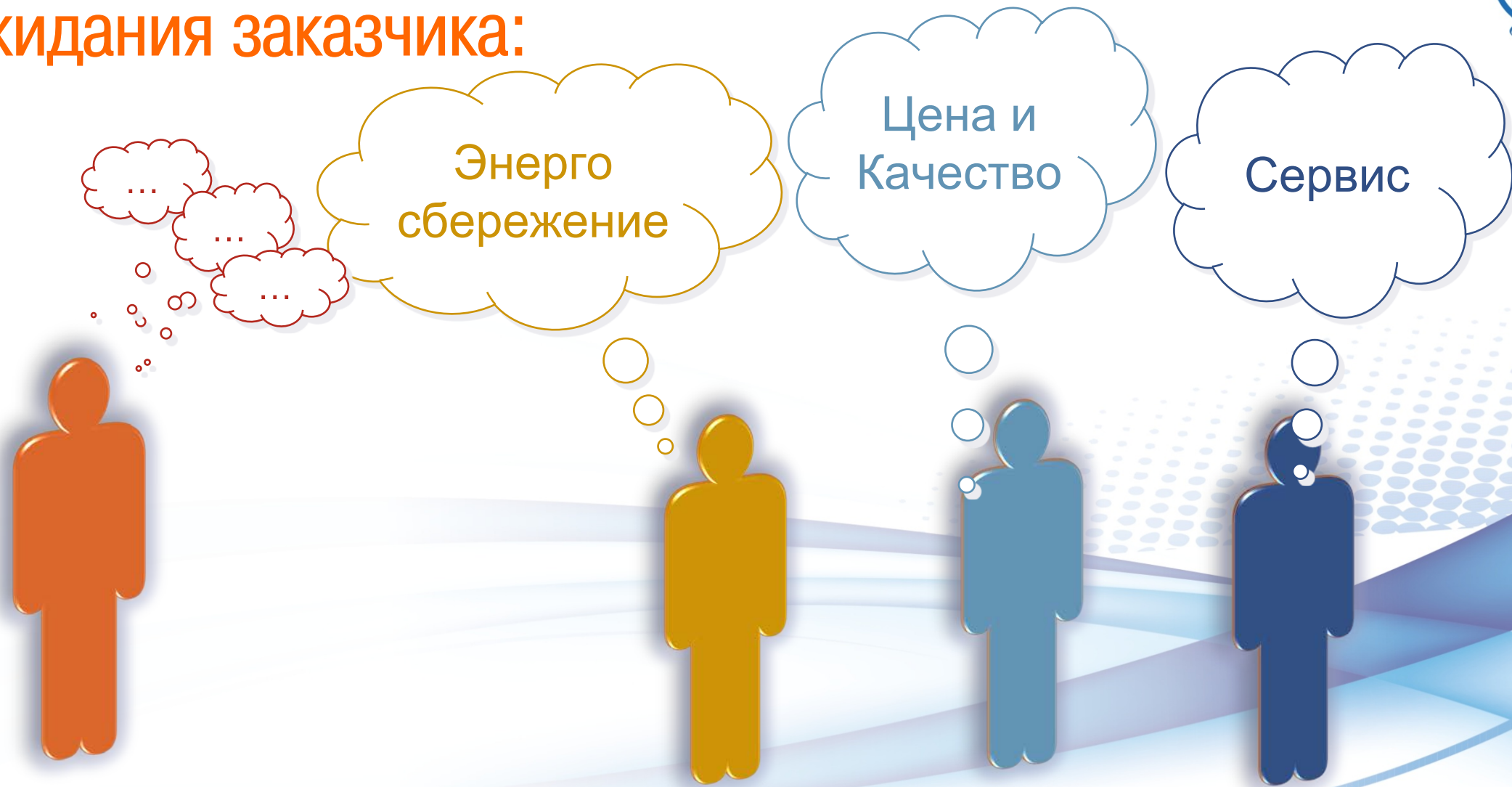
ООО «Научно-производственная фирма «РАСКО»

+7 (495) 970-16-83; +7 (499) 959-16-83

Содержание:

1. Актуальность.
2. Причины модернизации системы отопления.
3. Практический пример.

Ожидания заказчика:



«... в тепле и люди и механизмы работают веселее!»
нарком тяжёлой промышленности С.Орджоникидзе
(1935 г.)

Главные критерии при подготовке решения:

- ✓ *Энергоэффективность*
- ✓ *Функциональность*

1. Актуальность:

1

- Затраты на отопление учитываются при формировании себестоимости выпускаемой продукции

3

- **Снижение себестоимости - важный резерв повышения конкурентоспособности**

Причины модернизации системы отопления:



Стоимость эксплуатации

Причины модернизации системы отопления:

Изношенное тепловое оборудование



Причины модернизации системы отопления:

Ветхие тепловые коммуникации



Причины модернизации системы отопления:

Тепловая мощность, несоответствующая текущим задачам предприятия



ГАЗОВОЕ И ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Оборудование для систем промышленного газового отопления.

Критерии выбора, особенности эксплуатации.



Практический пример: **здание цеха (г. Тверь)**



Практический пример

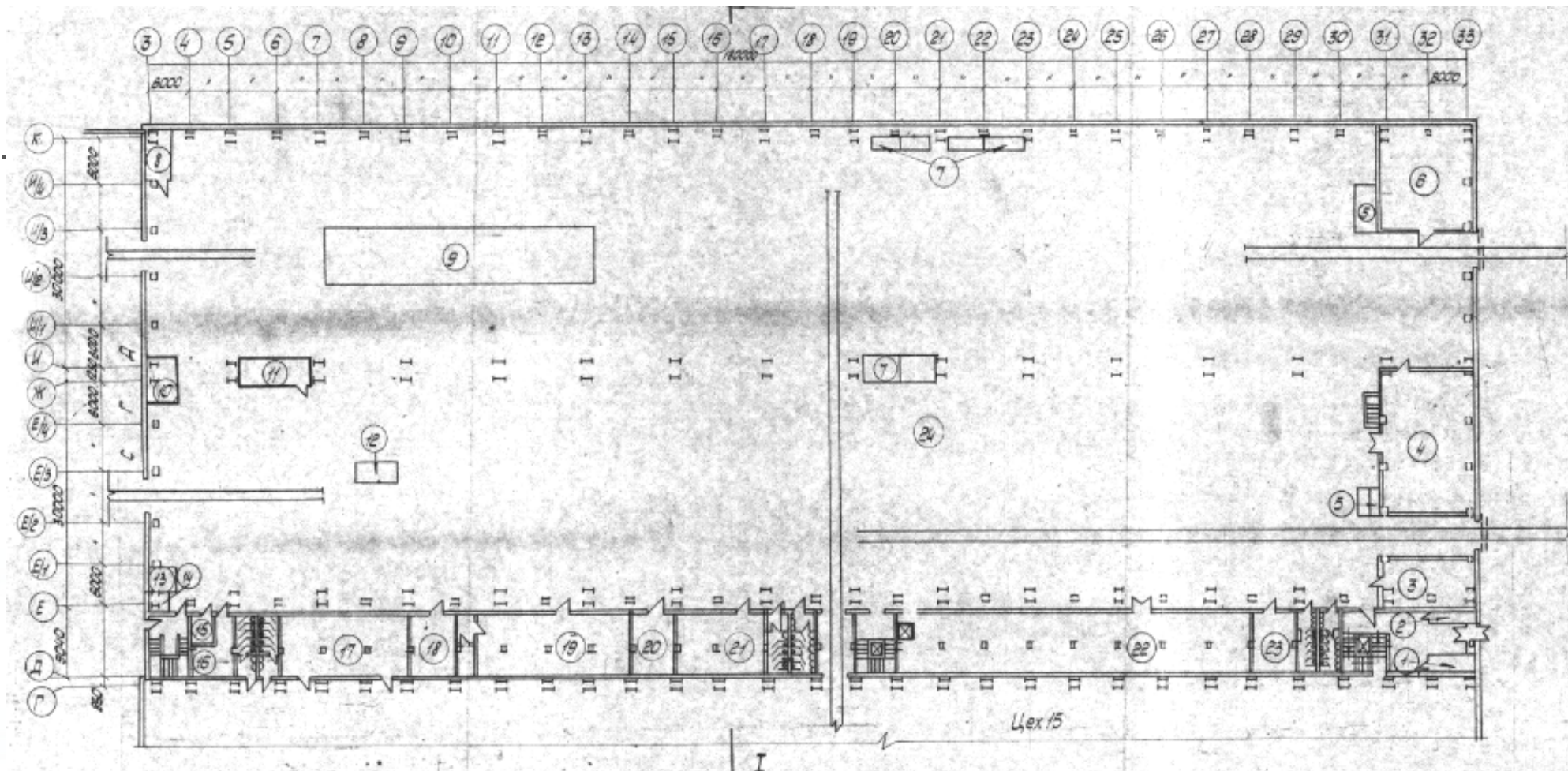
В цеху два
неограждённых пролёта,
имеющие разную высоту.

Общая площадь цеха:

8 640 м²

Внутренний объём цеха:

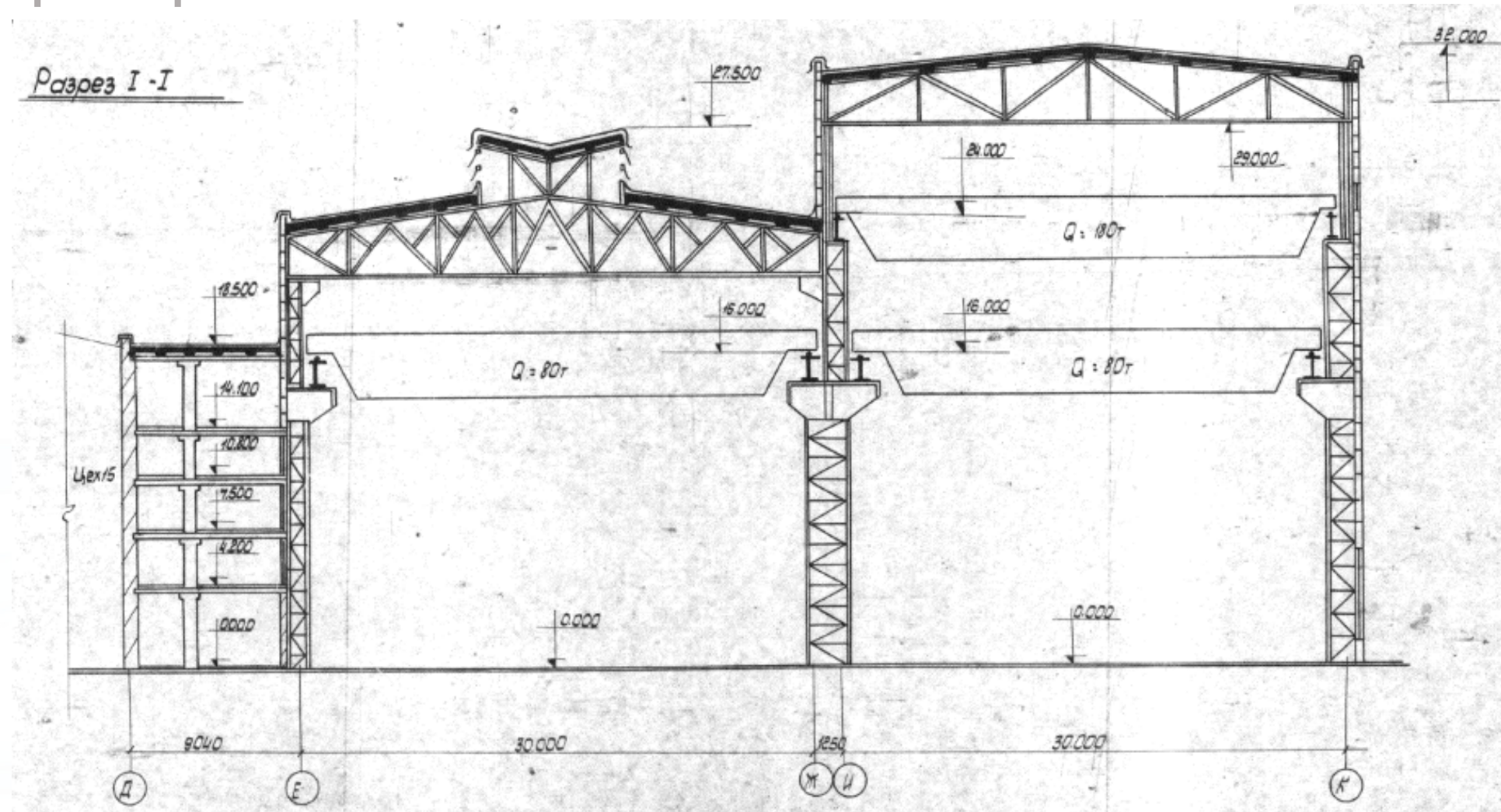
259 200 м³



Практический пример

Высота левого пролёта
(максимальная): 27 м

Высота правого пролёта
(максимальная): 32 м



Исходные данные:

- Расчетная температура воздуха ($^{\circ}\text{C}$) в Твери: **минус 27°C^{*}** (средняя температура воздуха наиболее холодной 5-дневки);
- Средняя температура воздуха за 205 дней: **минус $2,2^{\circ}\text{C}^{*}$** ;
- Режим производства: 1 смена (8 часов);
- Температура поддерживаемая в рабочее время: **$+16^{\circ}\text{C}$** ;
- Температура поддерживаемая в нерабочее время: **$+4^{\circ}\text{C}$** .

**источник: СП 131.13330.2012, СНиП Строительная климатология*



Типовой порядок действий при подготовке ТКП



1. Сбор данных для теплового расчёта — заполнение опросного листа



«Научно-производственная фирма «ПАСКО»

125464, Москва, ул. Митинская 12
тел.: +7 (499) 959-16-83 (доб. 117)

info@packo.ru
www.packo.ru

Технический опросный лист

для расчёта **газо-лучистого (инфракрасного) отопления** производственных зданий

(!) Опросный лист не нужно распечатывать. Пожалуйста, заполняйте в электронном виде.

(!) Если при заполнении возникнут вопросы — задайте нашему специалисту: 8 (963) 996 54 29

Наименование вашего предприятия: **АО «Центролит»**

Местонахождение помещения (населённый пункт, регион): **Тверь**

Назначение помещения: **производственное**

Характер производства (кратко): **сварочные и сборочные работы**

Категория пожарной опасности (буква): **В 4** График работы: **односменный**

Укажите внутреннюю температуру, которую необходимо поддерживать:

- в период рабочего времени: **16 °C** - в нерабочее время: **4 °C**

Температура внутри смежного помещения (если имеется): **нет °C**

Существующий воздухообмен (кратность или м³/ч): **0,5**

Наличие приточной подогреваемой вентиляции: **нет**

Габариты помещения:

Длина: **120 м** Ширина: **24 м** Высота по стене: **22 м**

Высота в коньке: **27 м** Высота от пола до низа ферм: **11 м**

Общая площадь остекления стен: **286 м²**

Тип остекления стен: **двойное** Тип оконного переплета: **алюминиевый**

Общая площадь фонарного остекления кровли: **340 м²**

Тип фонарного остекления: **поликарбонат (6) мм** Тип фонарный переплет: **металлический**

Наличие кран-балки: **да** Высота до низа кранового пути: **14**

Материалы и толщина стен (если стена в несколько слоёв, опишите их последовательно):

Материал: **карамзитобетон**; толщина: **180 мм**

Материал: **кирпич**; толщина: **250 мм**

Выберите номер кровли наиболее близкий к вашей (укажите номер): **Введите текст**



1.



2.



3.



4.

Материалы и толщина кровли (если кровля в несколько слоёв, опишите их последовательно):

Материал: **плита ж/б**; толщина: **120 мм**

Материал: **керамзит**; толщина: **100 мм**

Материал: **стяжка цемент**; толщина: **50 мм**

Материал: **рубероид**; толщина: **20 мм**

Материалы и толщина пола:

Материал: **ж/б**; толщина: **400 мм**

Общая площадь наружных ворот: **62 м²**

Тип наружных ворот: **утепленные**

Наличие газопровода на территории предприятия: **да**

Дополнительная информация (любая информация, которая по вашему мнению может быть полезна нашим специалистам при расчёте тепловых потерь объекта).

Справа примыкает смежный цех высотой 32 м, неотопливаемый, предполагается обустройство системы отопления на аналогичный температурный режим, как и в данном помещении цеха.

При необходимости сравнения финансовых расходов на теплоснабжение между существующей и новой (предлагаемой) системами отопления, пожалуйста, укажите стоимость:

Если существующее отопление от ТЭЦ:

Цена за 1 Гкал (руб. без НДС) **Введите текст**

Если существующее отопление от собственной котельной:

Цена за 1000 м³ газа (руб. без НДС) **7000 (семь тысяч)**

Цена за 1 кВт электроэнергии (руб. без НДС) **5,40**

Примечание:

1. К заполненному опросному листу, пожалуйста, приложите планировку и поперечный разрез помещения с указанными линейными размерами и отметками (можно в виде эскизного рисунка).

2. При возможности, добавьте несколько панорамных фото помещения (вид снаружи и внутри)

Дата заполнения: **21.02.2021 г.**

ФИО лица заполнившего опросный лист: **Иванов И. А.**

Контактный телефон: **+7 (903) 123-45-67**

Должность: **Нач. СЭ и ГЭ**

При возникновении вопросов связанных с заполнением опросного листа, обращайтесь к специалисту по системам промышленного отопления НПФ «ПАСКО»:

Тел.: +7 (499) 959-16-83 (доб. 117) или +7 (963) 996 54 29. Email: info@packo.ru

Экономичное газовое отопление производственных помещений

2. Тепловой расчёт

Помещение		Расчёт	
Температура	Внешняя мин. θ_e	°C	Внутренняя температура $\theta_{int,l}$
	Внешняя сред $\theta_{m,e}$	°C	Кратность воздухообмена n
Размеры помещения	Длина l_{Geb}	м	Вычитаемая площадь
	Ширина b_{Geb}	м	Вычитаемый объём
	Сред. высота h_{Geb}	м	
Грунт	Пол (теплоотдача) $U = 1 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Глубина грунтовых вод 3	м	Периметр помещения P
Исполнение С учётом мостов теплоты			
Ориентация	Элемент	Количество	Ширина
			Длина
			Высота
			Вычитаемая площадь
			Площадь теплоотдачи
			Коэфф. коррекции
			Коэфф. теплотопердачи
			Коррекция теплопр.
			Теплопроводность
			Коэфф. теплопотер
			Теплопотер
Потери в грунт			
1	FB		
2	DE		
Потери во внешнюю среду			
3	Крыша		
4	Крыша		
5	Фонарь		
6	Фонарь		
7	Стена		
8	Стена		
9	Стена		
10	Стена		
11	Стена		
12	Стена		
13	Окно		
14	Окно		
15	Дверь		
16	Дверь		
17	Дверь		
Потери через примыкающие неотапливаемые помещения T_i			
18	Стена		
19	Стена		
Теплопередача между помещениями с разными температурами			
20	Стена		
21	Стена		
Конвективные теплопотери		H_T / Φ_T	
Теплопотери с вентиляцией		H_V / Φ_V	
Нормативные потери тепла		H_{HL} / Φ_{HL}	
Площадь помещения A		м ²	Удельные теплопотери по площади
Объём помещения V		м ³	Удельные теплопотери по объёму
Воздухообмен, LW		м ³ /ч	Общая площадь поверхности
			Предельный коэффициент, D

Площадь помещения, A :	м ²	Тип газа	Природный
Объём помещения, V :	м ³	Высота установки	м
Тем-ра внешняя, θ_s :	°C	Угол наклона	°
Тем-ра в помещении, θ_j :	°C		
Перепад температур, $\Delta\theta$:	°C	$f =$	0,159
Теплопотери, Q_N :	0,0 кВт	$f' =$	0,180
		Мощность излучателей, $Q_{inst} =$	

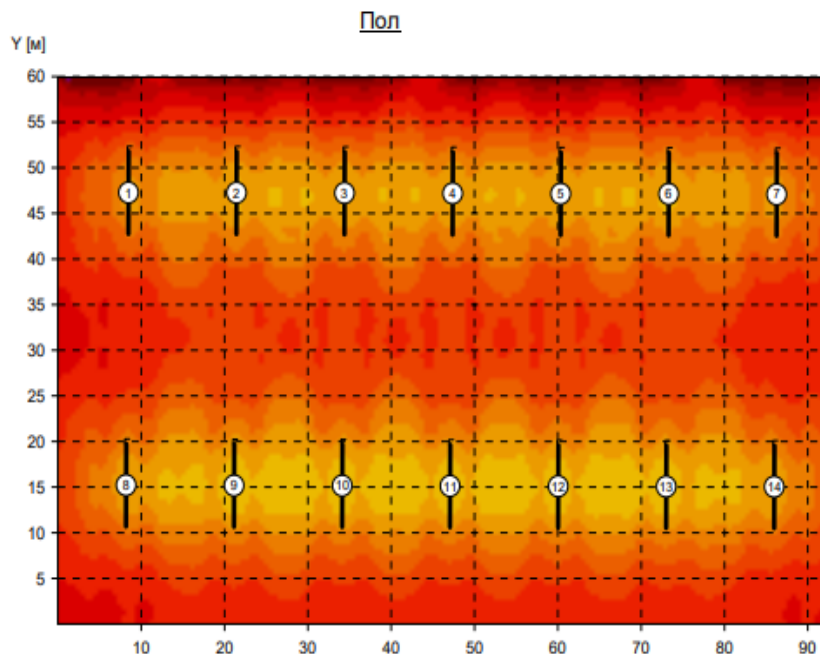
Тепловая мощность					
Мин. высота установки					
Количество					
Суммарная мощность					
Общая мощность излучателей в кВт					0,0

Интенсивность излучения		Вт/м ² < 200 Вт/м ²
$l_s =$		
$t_s =$	°C	
$t_L =$	°C	
$q_{inst} =$	Вт/м ²	
$q_{inst}' =$	Вт/м ³	

расход воздуха, LW :	м ³ /ч
мин. воздухообмен	0,0 м ³ /ч
воздух на вентилятор	0,0 м ³ /ч

	[м ³ /h]	[м ³ /h]
	8010	420
	8020	880
	8810	1 160
	8820	1 700
	8830	2 450
	8840	3 550
	8850	5 550
	8860	8 050
	[м ³ /h]	[м ³ /h]
	8910	380
	8920	760
	8930	1 100
	8940	1 470
	8950	2 200
	8960	3 150
	8970	4 150
	8980	6 250
	8990	8 400
	[м ³ /h]	[м ³ /h]
	8815	235
	8825	480
	8835	1 050

Результаты теплового расчёта



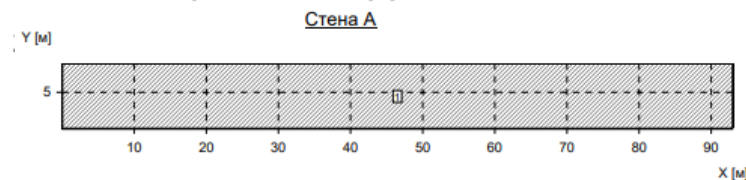
Значения действ. при темп. возд. 7.8 °C

Инт.лучист.потока [E+1 Вт/м²]	-2.30	-1.14	0.03	1.19	2.36	3.52	4.68	5.85	7.01	8.18	9.34	боль.
Конечная температура [C]	6.6	7.2	7.8	8.4	8.9	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	боль.

(заданная конечная температура: 10 °C, но санит. условия допускают 18 - 22 °C)

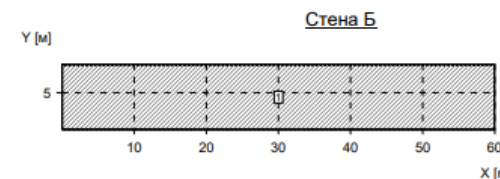
Выписка инфракрасн.

№	модель	мощ. [Вт]	полож. (x, y, z [м])	развор.	наклон [гр.]
1	Helios50UD+	45000	8.48 47.28 8.50	90	0
2	Helios50UD+	45000	21.45 47.25 8.50	90	0
3	Helios50UD+	45000	34.41 47.21 8.50	90	0
4	Helios50UD+	45000	47.38 47.18 8.50	90	0
5	Helios50UD+	45000	60.34 47.15 8.50	90	0
6	Helios50UD+	45000	73.31 47.12 8.50	90	0
7	Helios50UD+	45000	86.27 47.08 8.50	90	0
8	Helios50UD+	45000	8.19 15.21 8.50	90	0
9	Helios50UD+	45000	21.15 15.18 8.50	90	0
10	Helios50UD+	45000	34.12 15.15 8.50	90	0
11	Helios50UD+	45000	47.08 15.11 8.50	90	0
12	Helios50UD+	45000	60.05 15.08 8.50	90	0
13	Helios50UD+	45000	73.02 15.05 8.50	90	0
14	Helios50UD+	45000	85.98 15.02 8.50	90	0



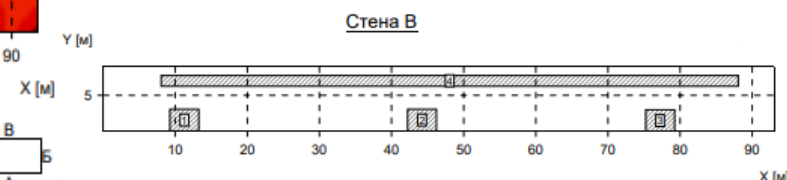
Выписка стройпроёмов

№	K [Вт/м²/К]	t _в [°C]	S [м²]	шир. [м]	высота [м]	опис.
1	1.600	16.00	839.82	92.90	9.04	стена, соседних



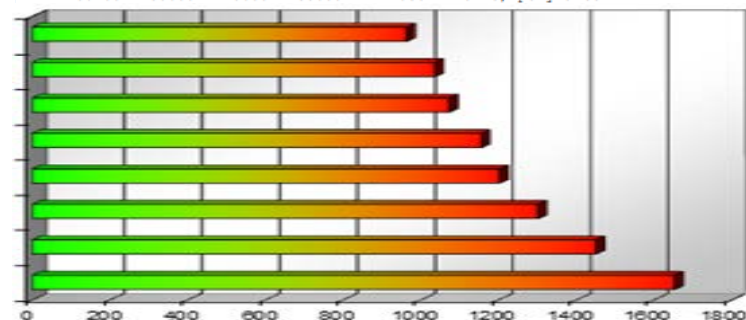
Выписка стройпроёмов

№	K [Вт/м²/К]	t _в [°C]	S [м²]	шир. [м]	высота [м]	опис.
1	1.600	16.00	544.85	59.94	9.09	стена, соседних

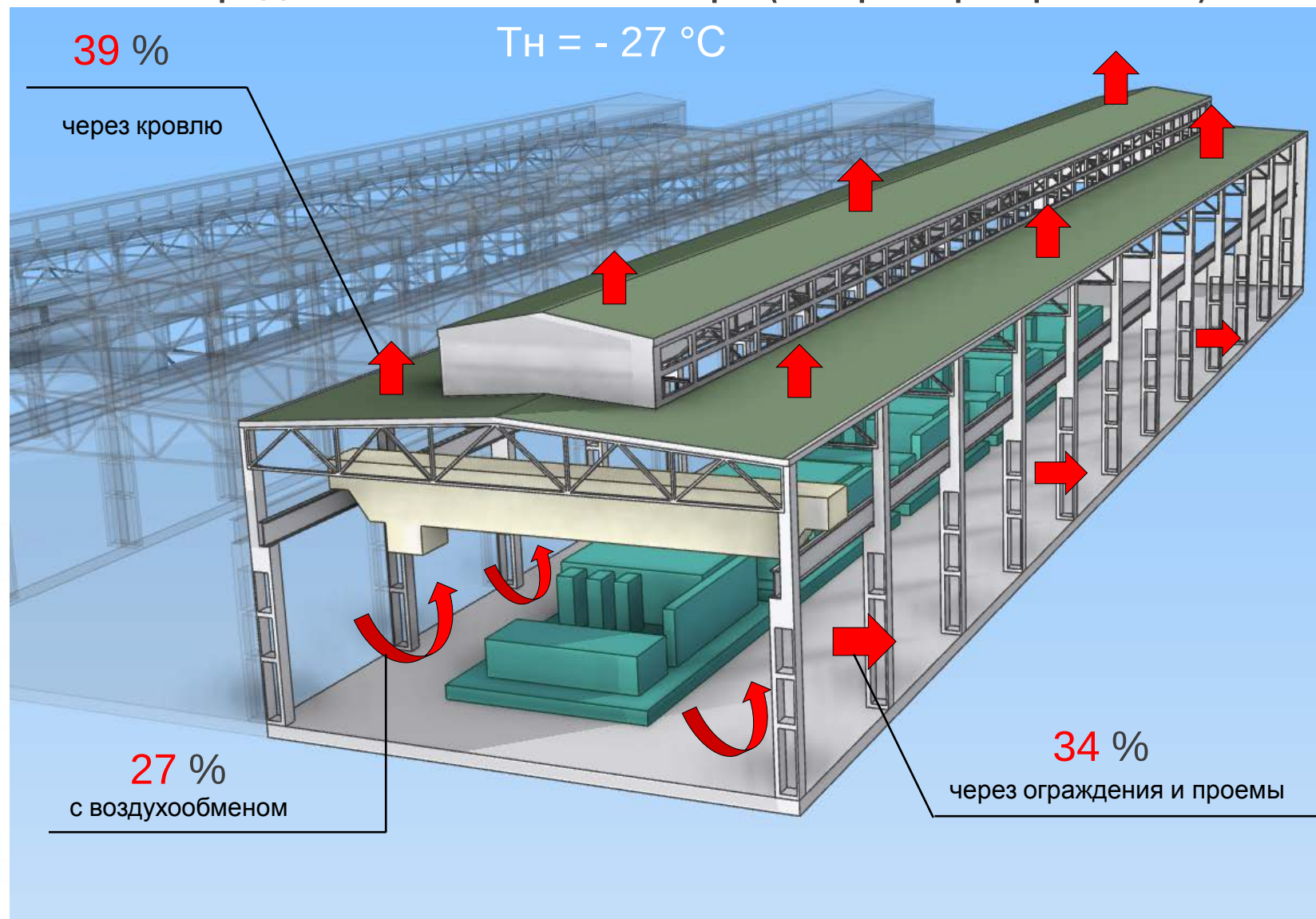


Выписка стройпроёмов

№	K [Вт/м²/К]	t _в [°C]	S [м²]	шир. [м]	высота [м]	опис.
1	0.400	-30.00	12.00	4.00	3.00	vrata, sekinn
2	0.400	-30.00	12.00	4.00	3.00	vrata, sekinn
3	0.400	-30.00	12.00	4.00	3.00	vrata, sekinn
4	3.100	-30.00	120.00	80.00	1.50	okno, polykarbonbt



Распределение тепловых потерь (на примере пролёта 1)



3.Подбор оборудования

Тепловоздушное



Инфракрасное



Сравнение вариантов теплового оборудования

	Показатели	Единицы измерен.	светлые ГИИ 	тёмные ГИИ 	Воздушные ГО 
			Выбор 		
Суммарная тепловая мощность	кВт	1600	1680	2380	
Расход природного газа за отопительный сезон	тыс. м³	413	401	621	
Расход электроэнергии за отопительный сезон	кВт·ч	1 938	12 619	23 547	
Общая стоимость теплового оборудования	руб.	4 560 000,0	5 319000,20	6 180,20	
Эксплуатационные затраты за один отопительный сезон* по расходу природного газа и эл. энергии *цена природ. газа: 7 тыс. руб. за 1 тыс. м³ *цена электроэнергии: 5,5 руб. за 1 кВт/ч	руб.	2 107 000,0	2 354 000,0	3 589 000,0	
Затраты на сервис* *проводятся один раз в год в межсезонье	руб.	310 000,0	310 000,0	240 000,0	

Выбор

Оптимальный выбор:

ГИИ 40

Ед. мощность 40 кВт

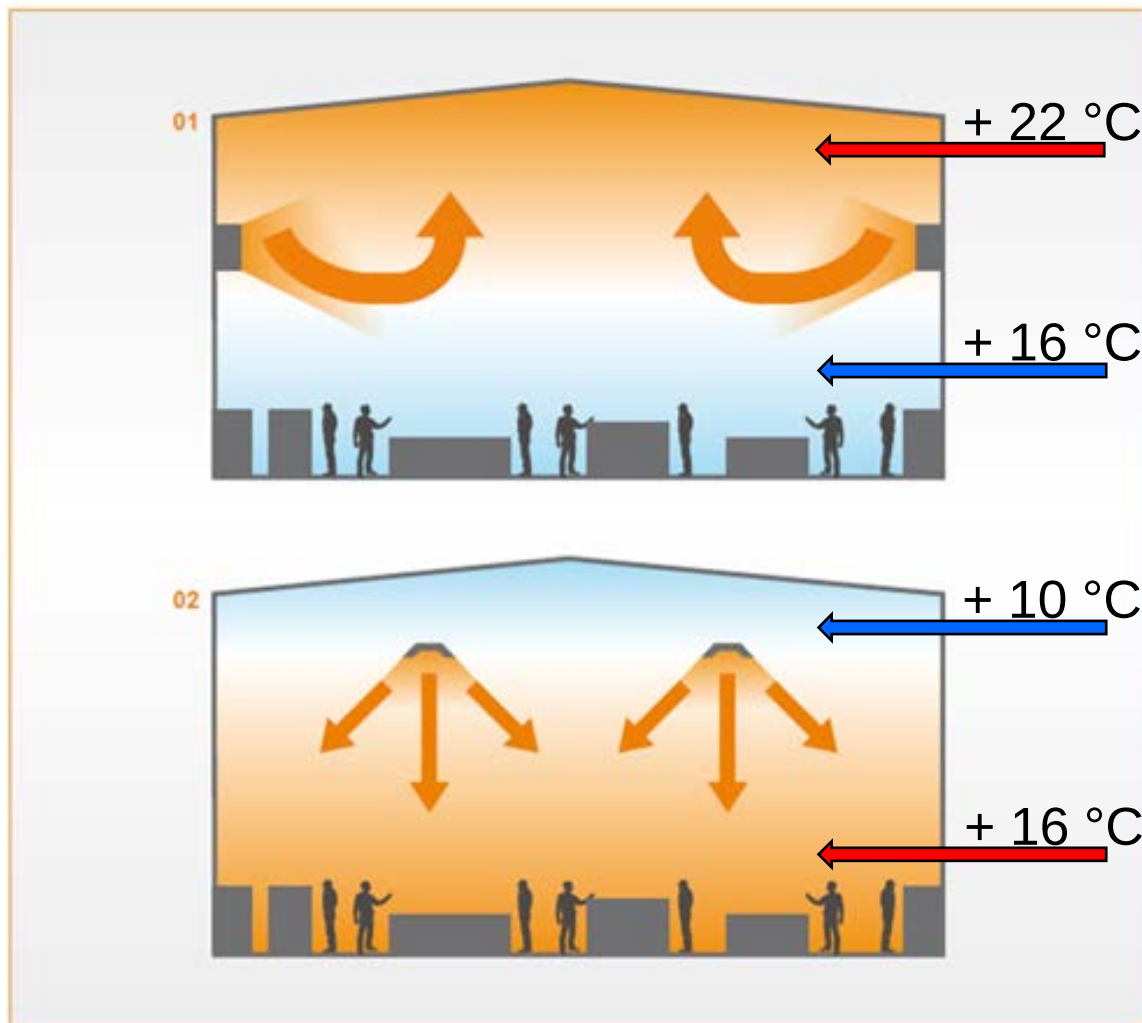


Суммарная мощность

1 600 кВт (40 штук)

Причины модернизации системы отопления:

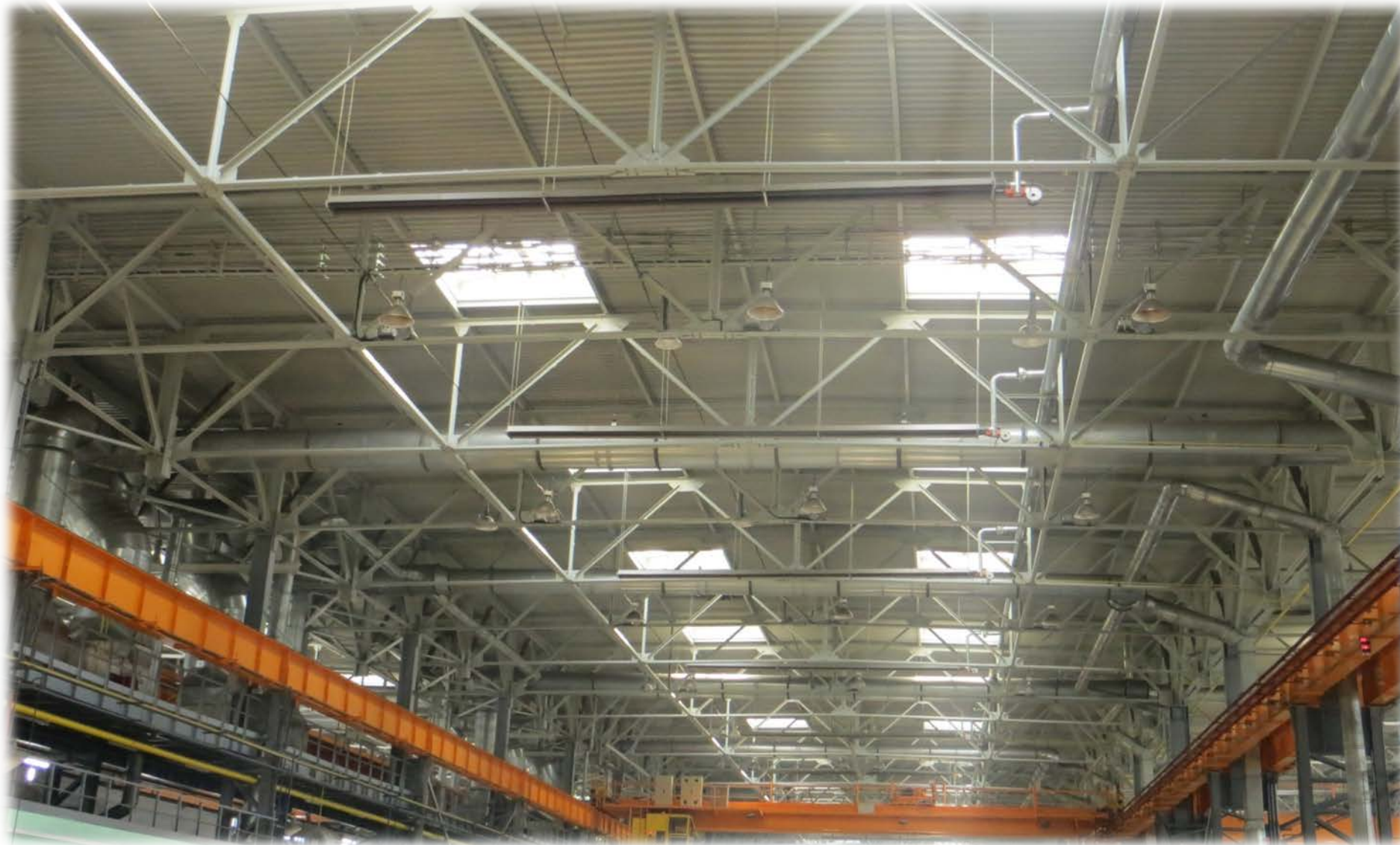
Конвективная



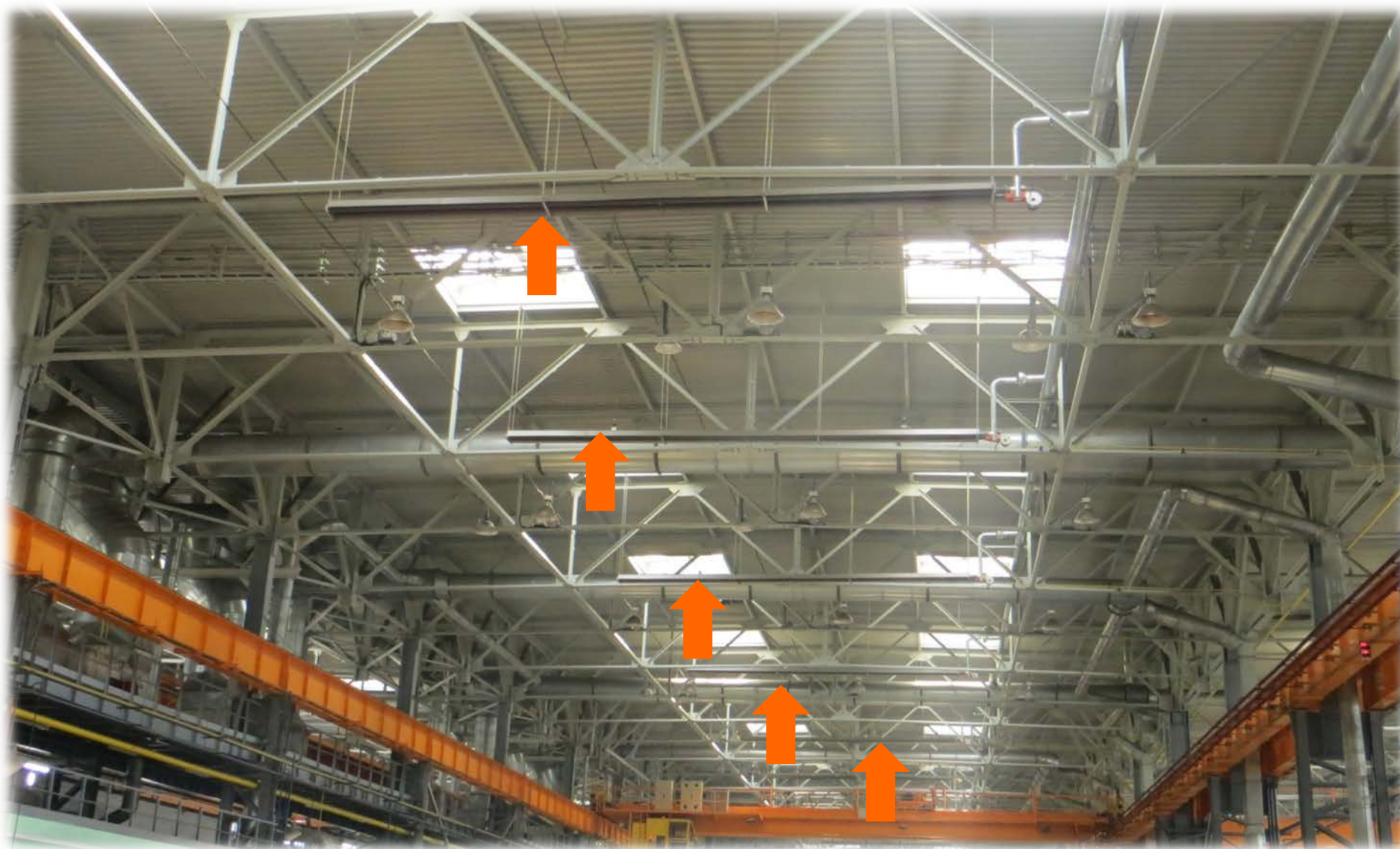
Низкий тепловой комфорт

Лучистая

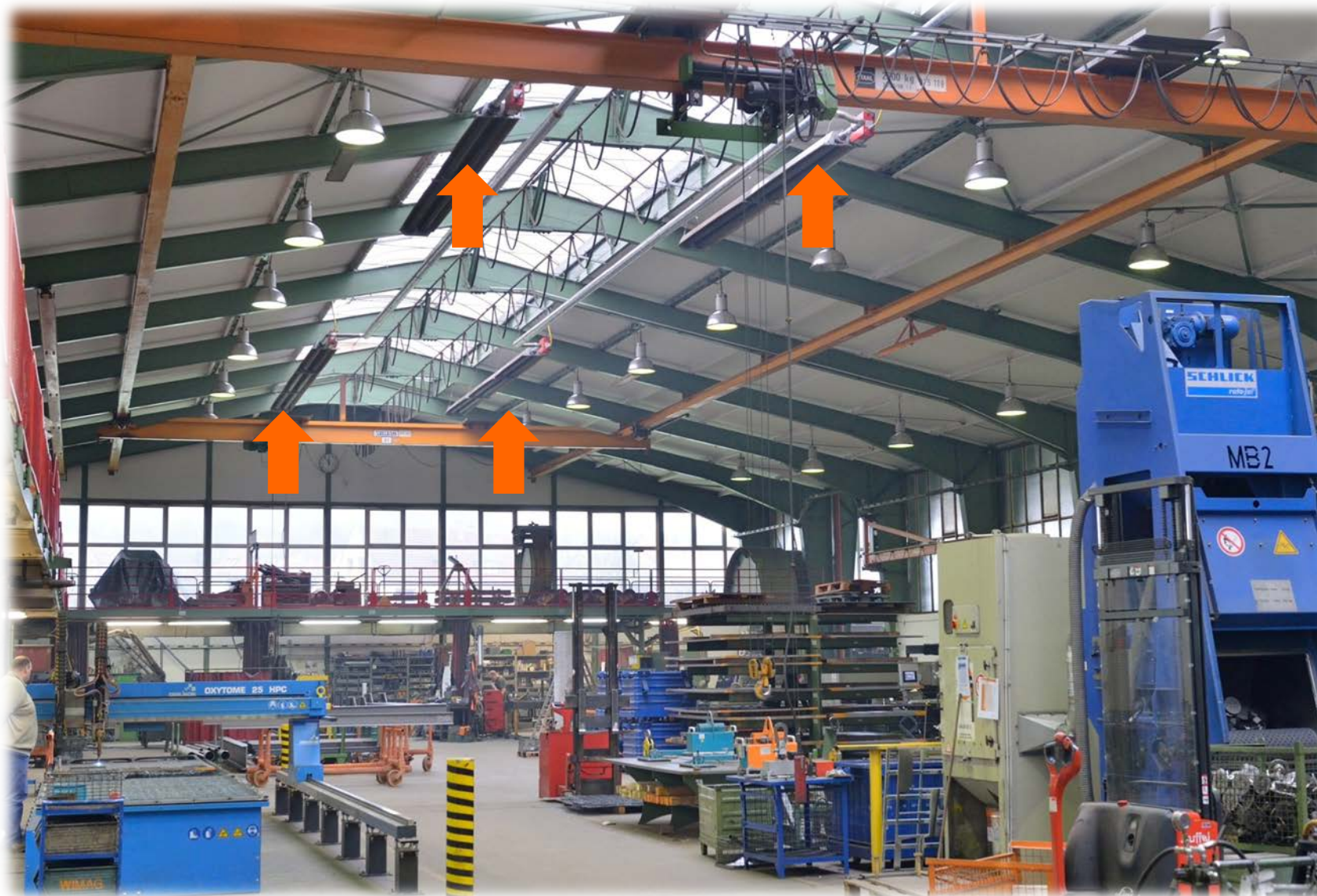
Примеры:



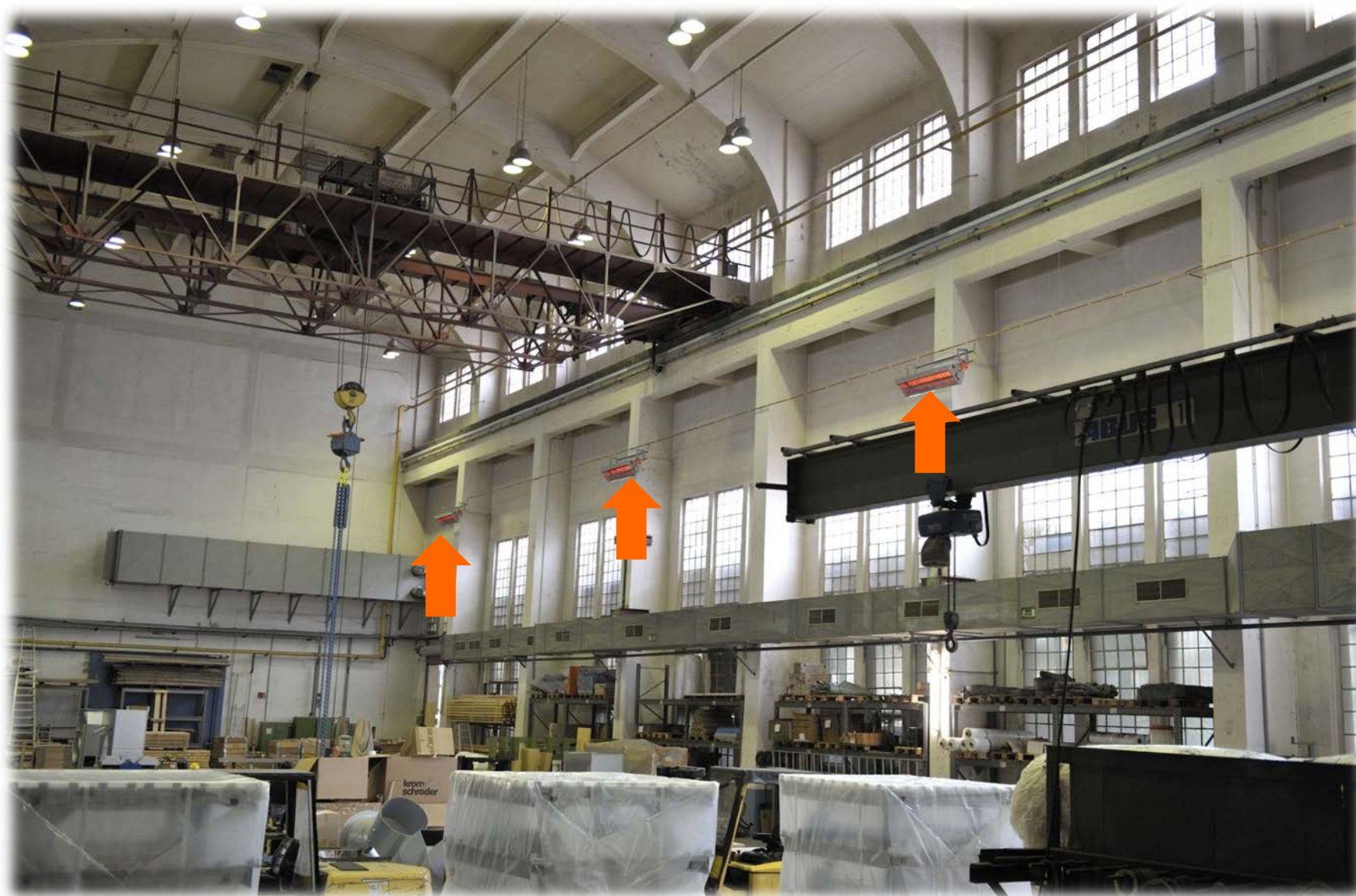
Примеры:











Примеры:



Примеры:



Примеры:



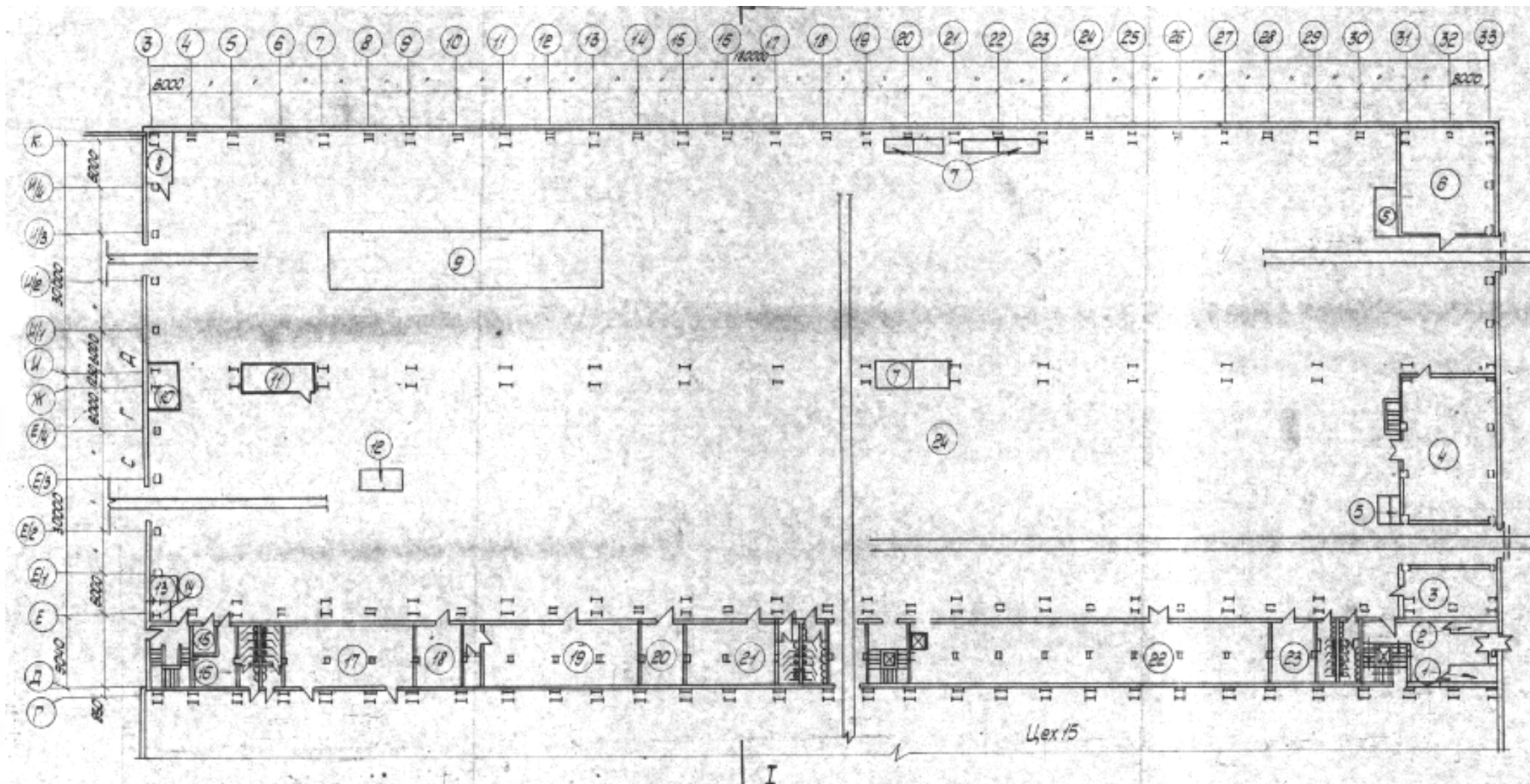
ГАЗОВОЕ И ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ
Примеры:

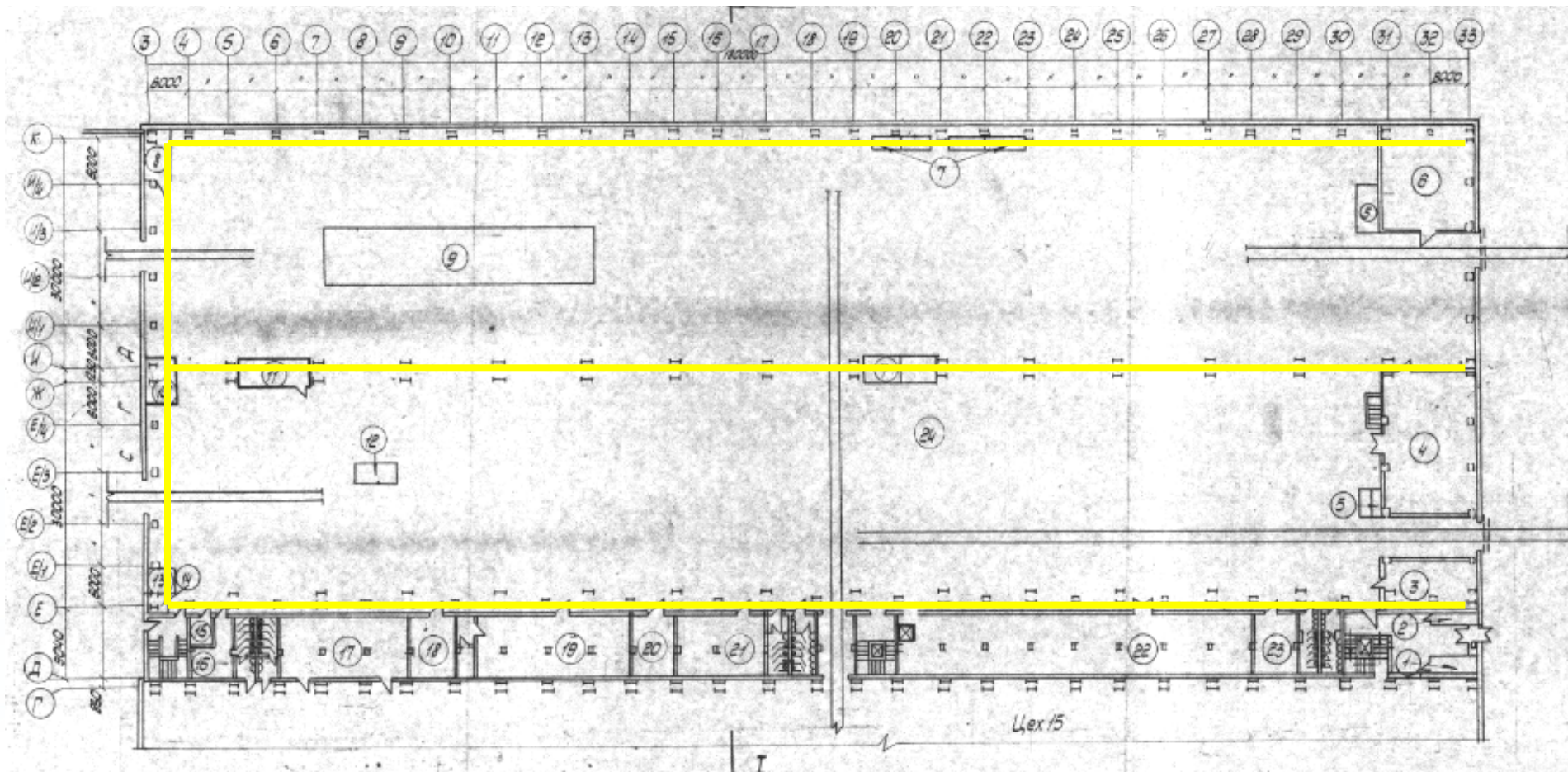




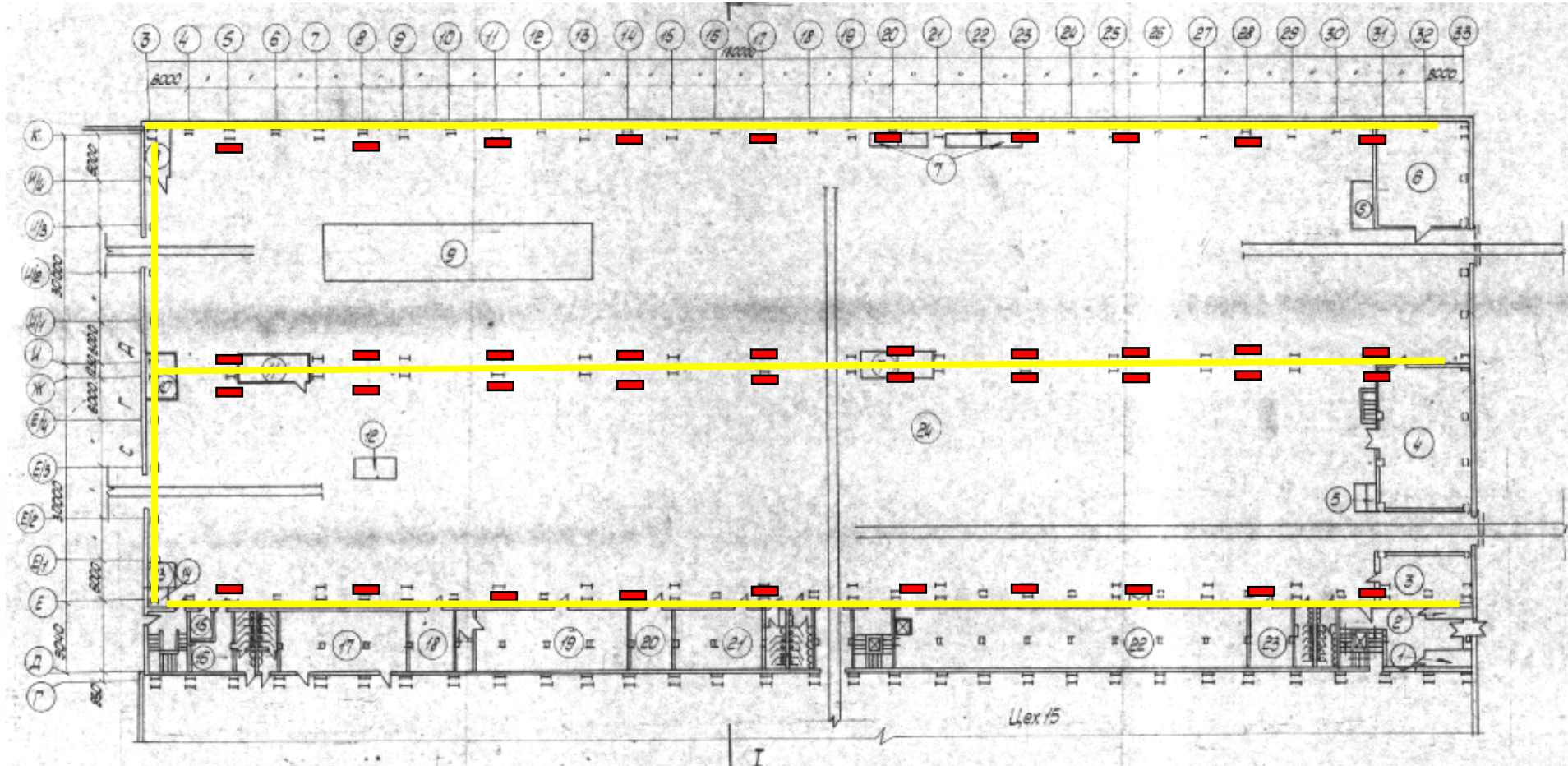
4. Дизайн размещения оборудования

ГАЗОВОЕ И ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

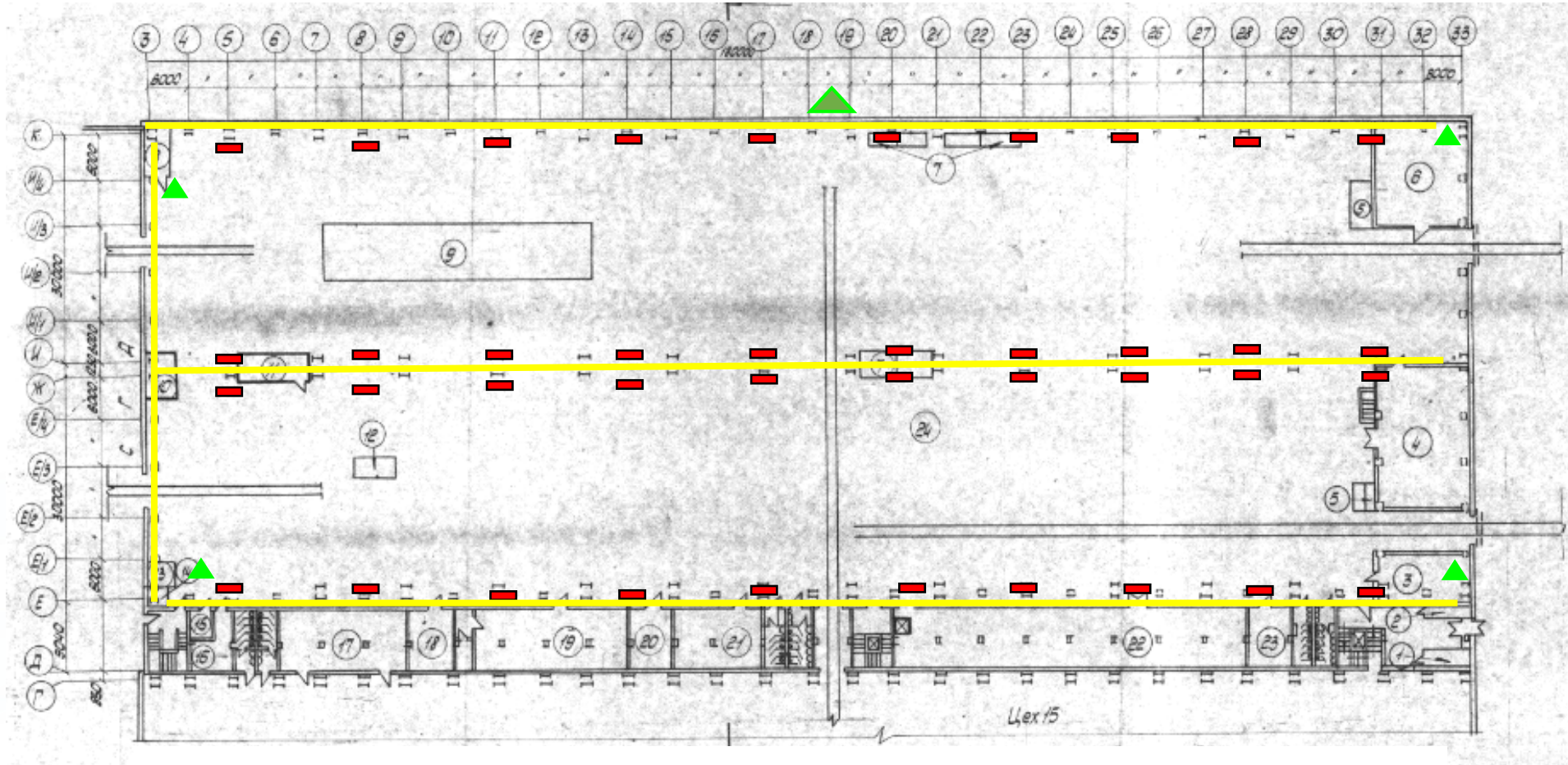




Маршрут прокладки газопровода

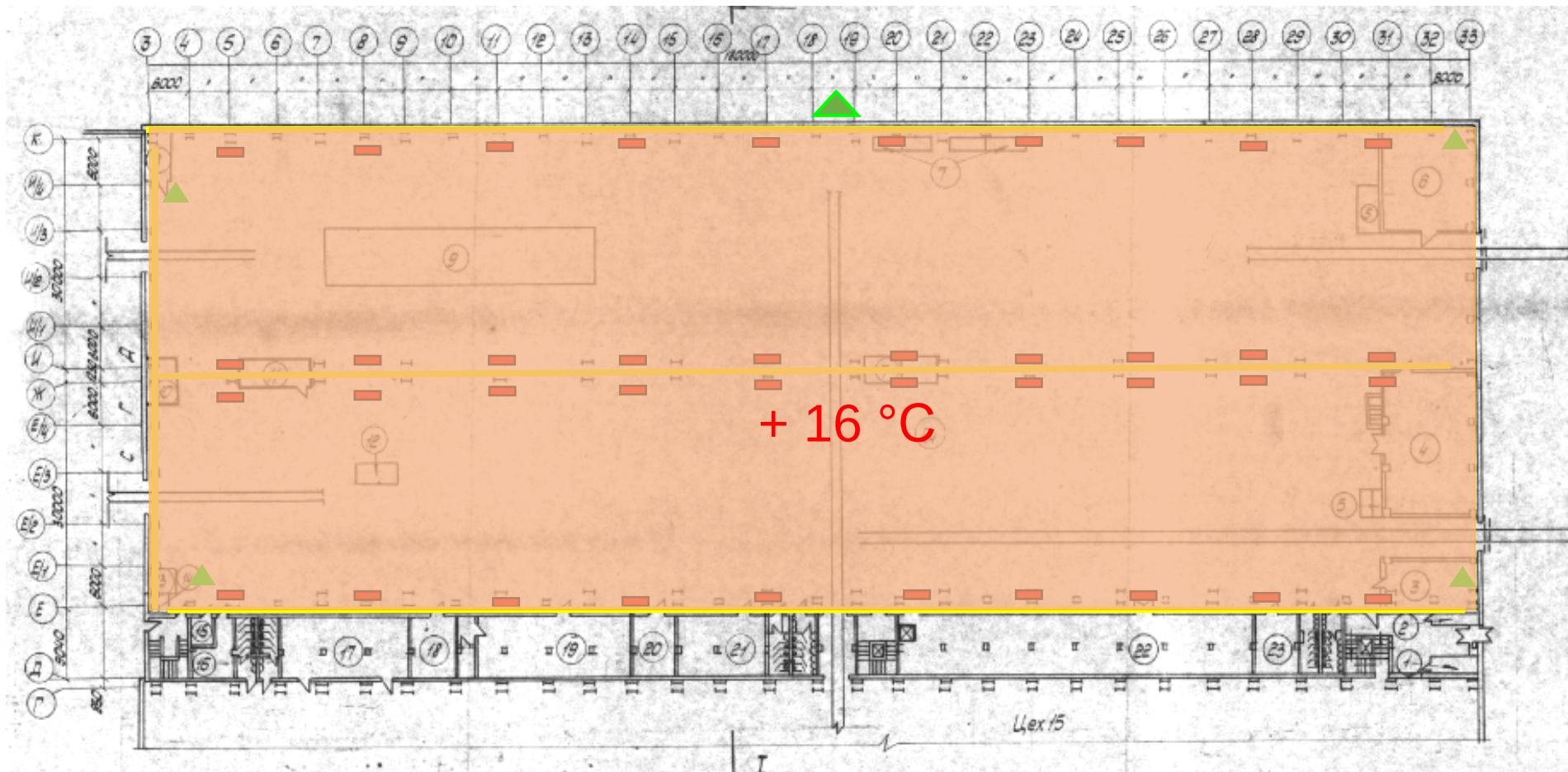


Расстановка газовых инфракрасных излучателей (40 шт.)

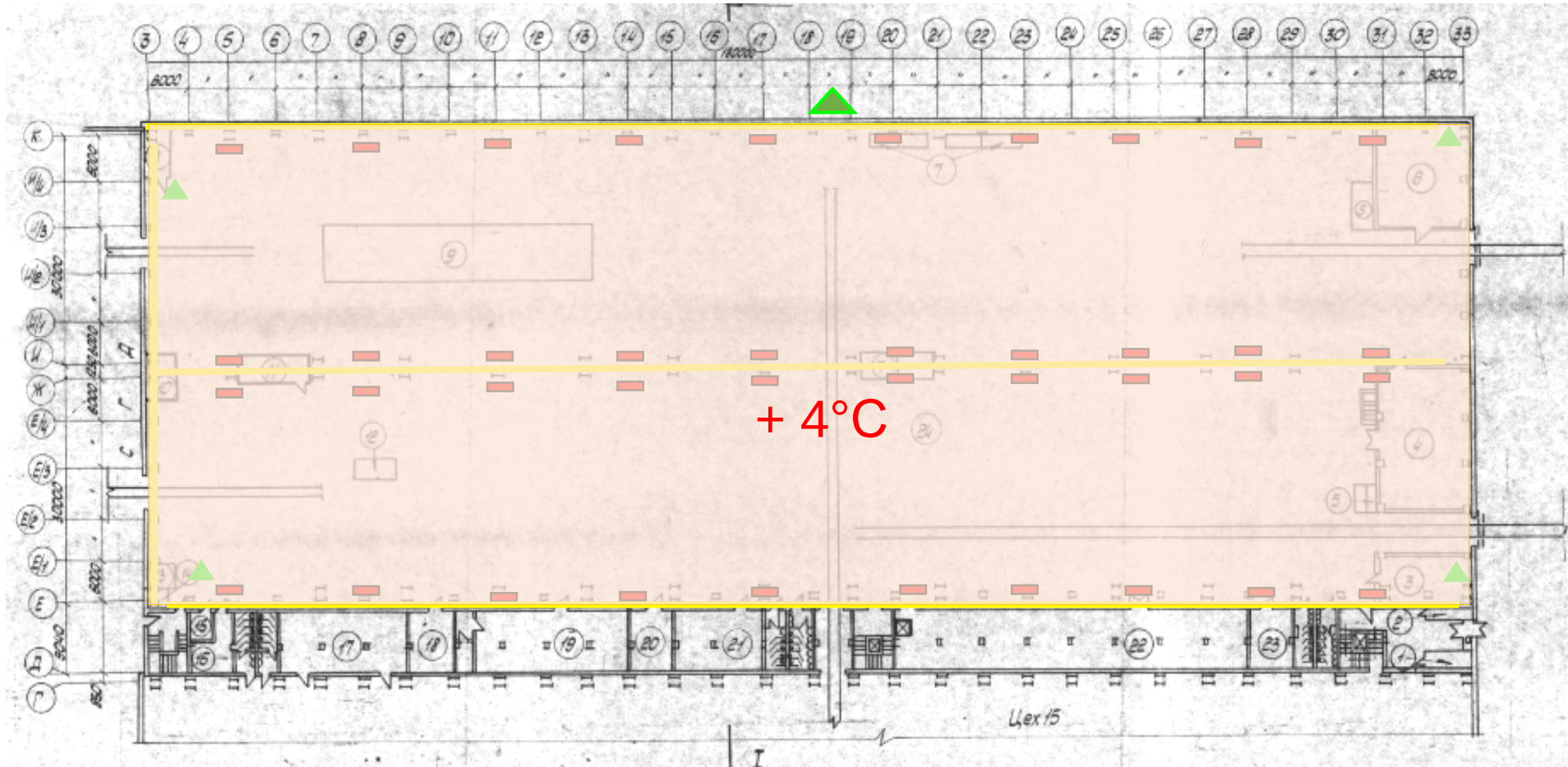


Места размещения датчиков контроля температур:

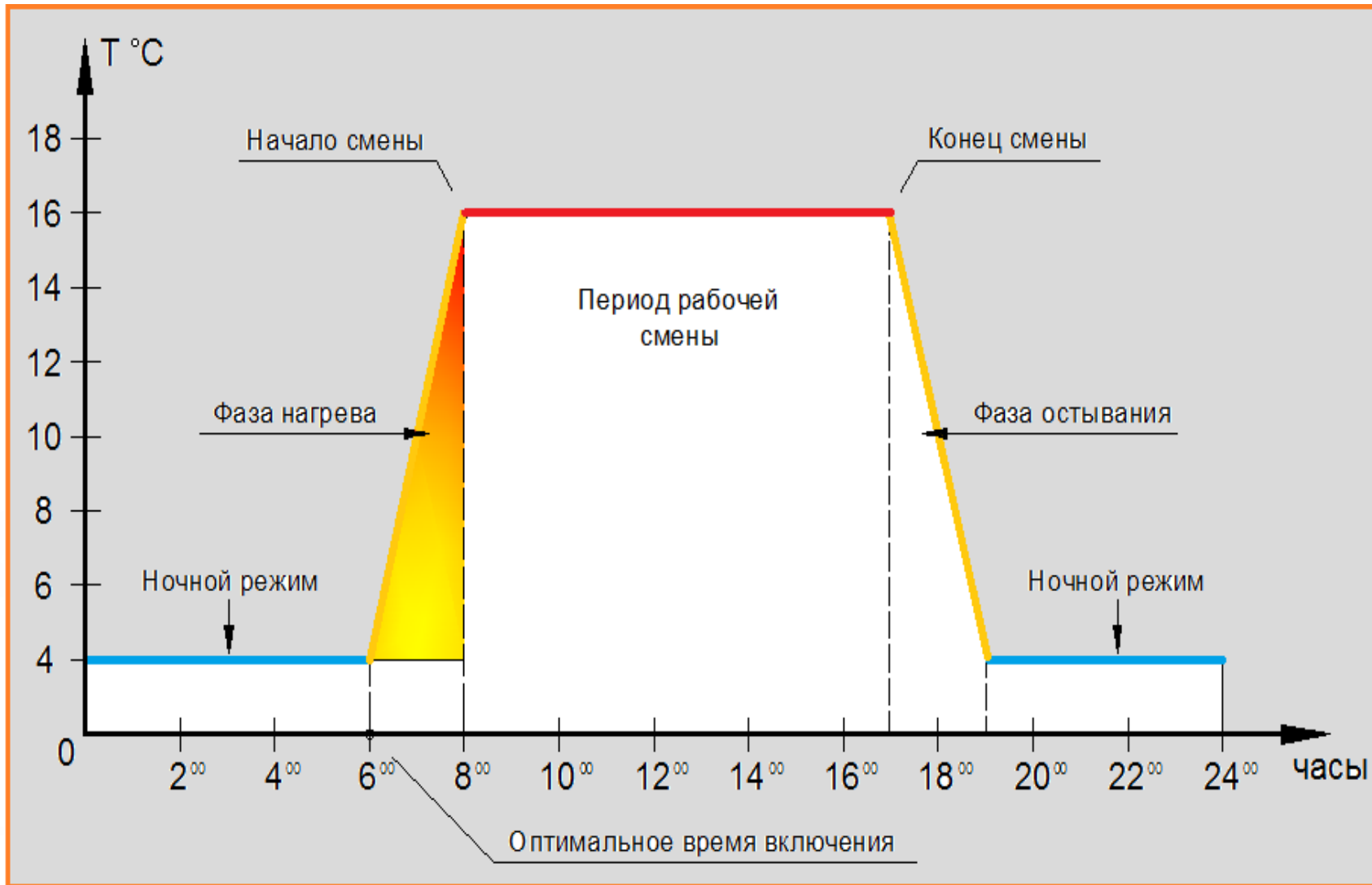
Внутренних ▲ 4 шт. Наружных: ▲ 1 шт.



В рабочее время: + 16° C

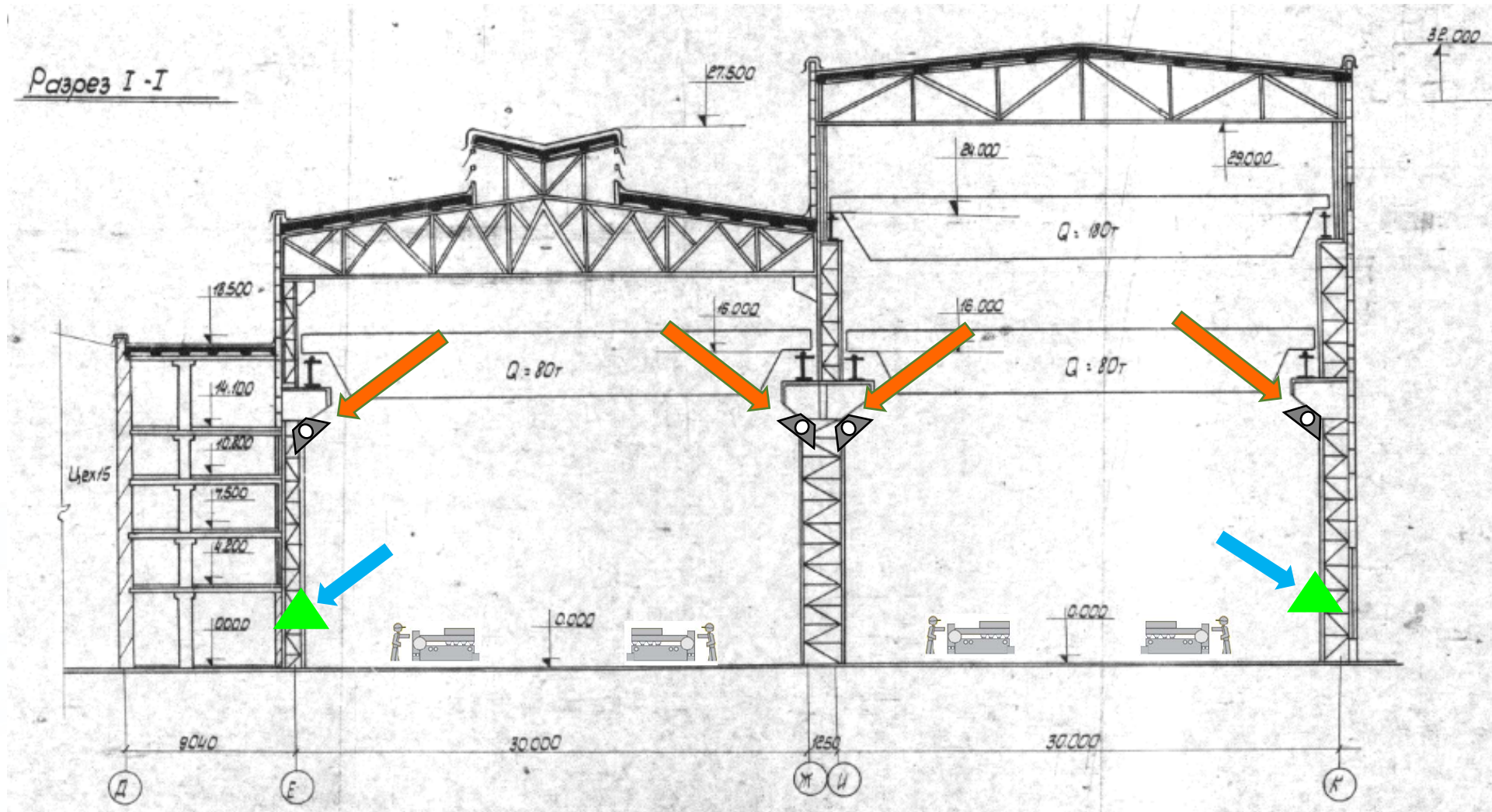


В нерабочее время: + 4° С



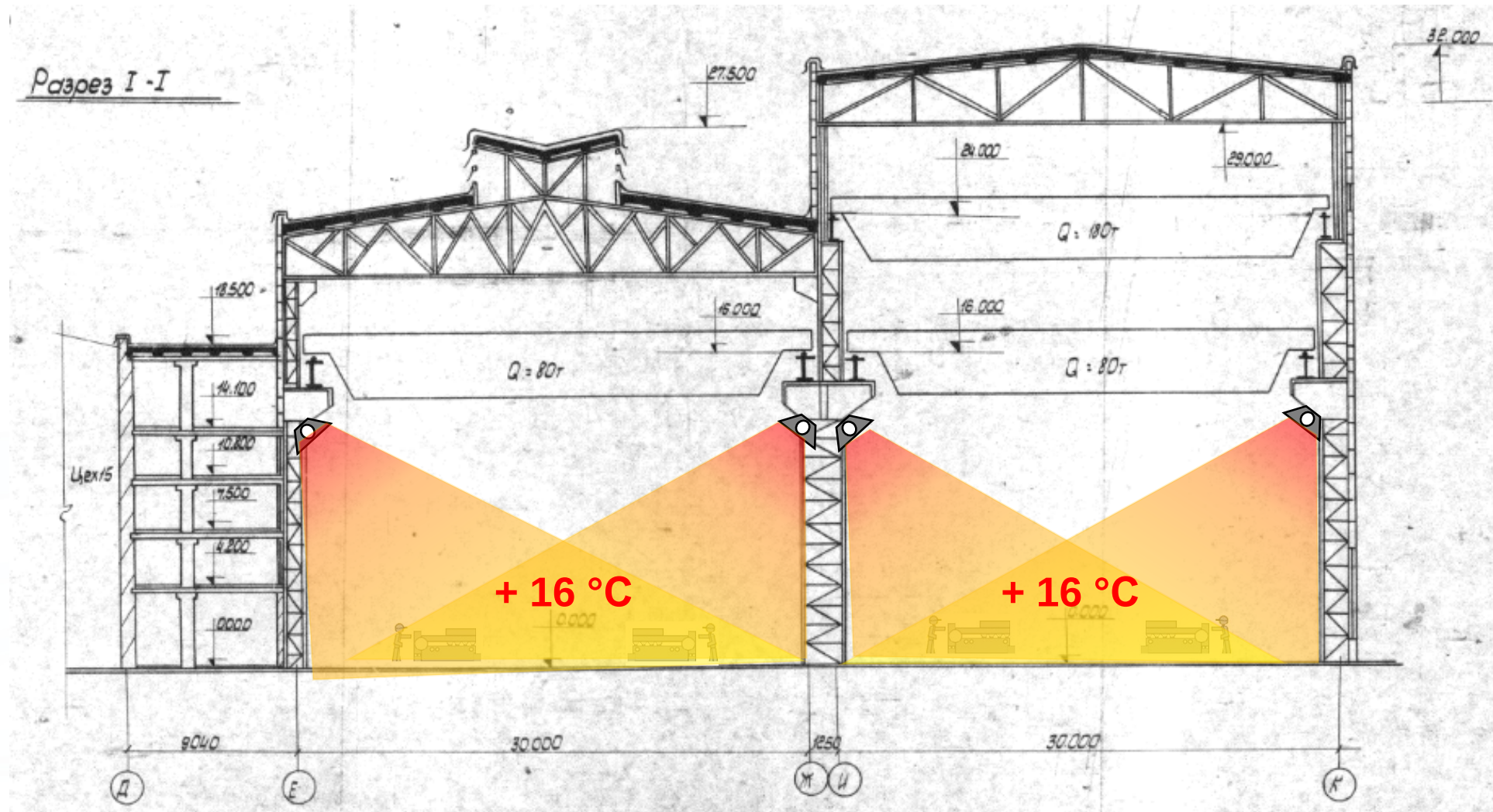
Регулирование
температурного режима

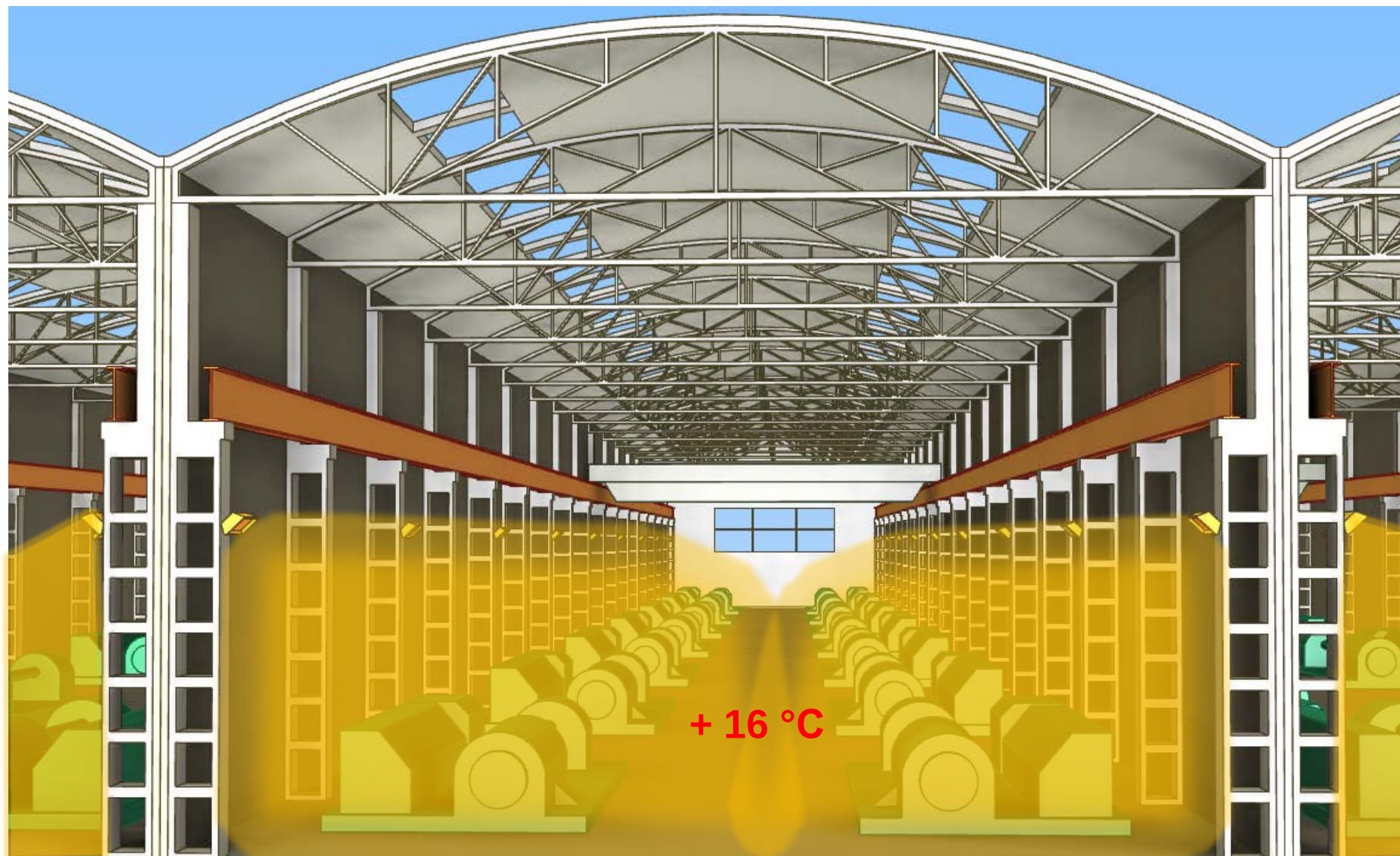
Излучатели размещены на высоте 8,5 м под углом 30° в зону обогрева



Датчики температуры размещены на высоте 2,5 от уровня пола

Система включена





А вот так это выглядит в натуральном виде:





Подготовка ТКП (технико-коммерческое предложение)

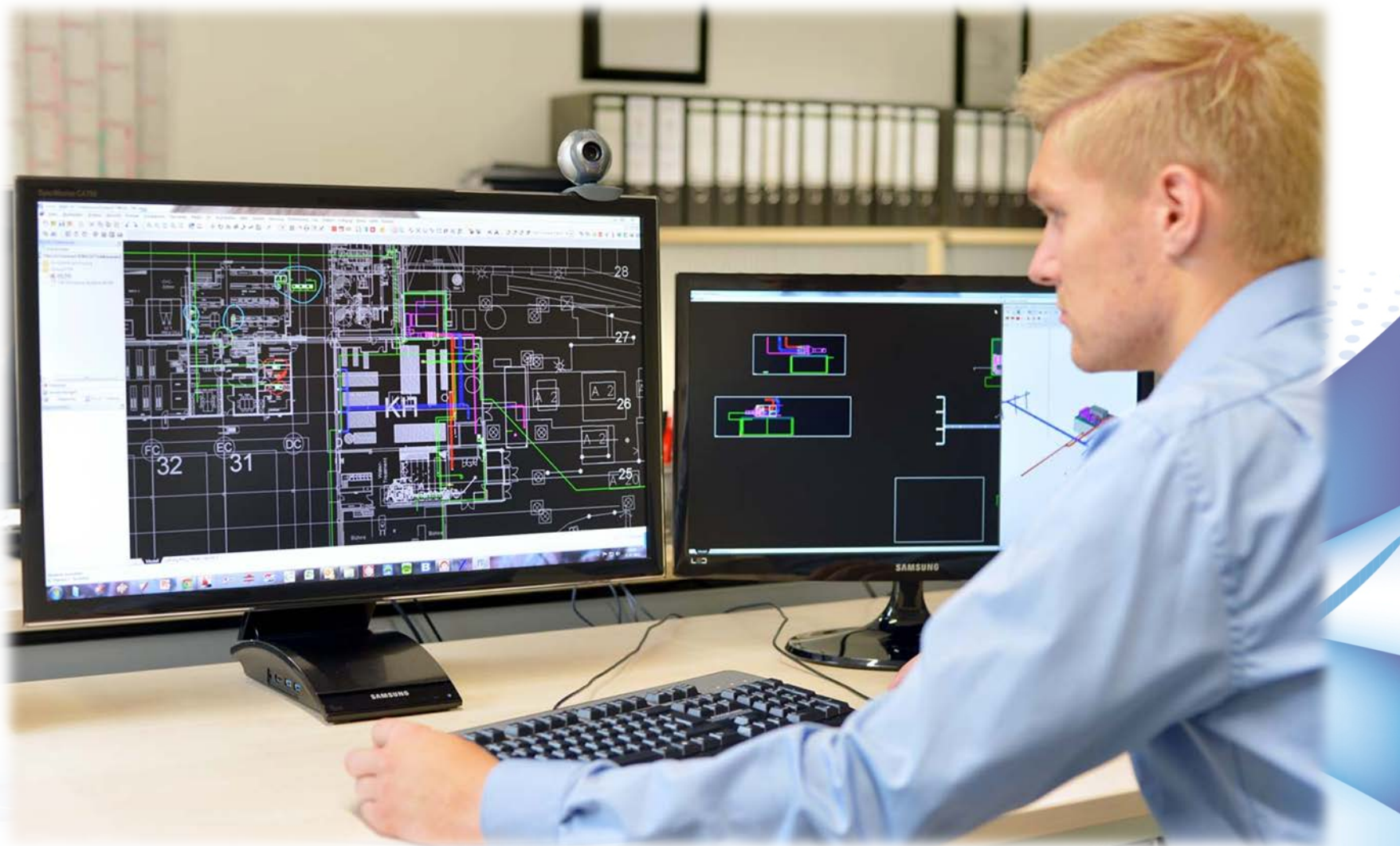
Основные разделы:

- ✓ Состав и описание теплового оборудования;
- ✓ План размещения оборудования;
- ✓ Стоимость теплового оборудования;
- ✓ Предварительная стоимость и сроки выполнения работ (проектирование, монтаж, пуско-наладка);
- ✓ Расчётные показатели потребления энергоресурсов за сезон.



Основные виды работ:

✓ Проектирование





Основные виды работ:

- ✓ Проектирование
- ✓ Монтаж





Основные виды работ:

- ✓ Проектирование
- ✓ Монтаж
- ✓ Пуско-наладка



Выводы:

- ✓ 1. Современные системы газового промышленного отопления обеспечивают:
 - ✓ 1.1. Заметное снижение затрат на отопление. Тем самым обеспечивается снижение себестоимости продукции и повышение ее конкурентоспособности
 - ✓ 1.2. Тепловой комфорт, соответствующий требованиям нормативных документов, обеспечиваются необходимые условия для работы технологического оборудования

Выводы:

- ✓ 1. Современные системы газового промышленного отопления обеспечивают:
 - ✓ 1.1. Заметное уменьшение затрат на отопление. За счет этого снижается себестоимость продукции и повышается ее конкурентоспособность;
 - ✓ 1.2. Тепловой комфорт, соответствующий требованиям нормативных документов, и необходимые условия для работы технологического оборудования.
- ✓ 2. ООО «НПФ «РАСКО» обеспечивает комплексное решение вопросов по созданию энергоэффективной системы промышленного газового отопления, а именно:
 - ✓ 2.1. Предпроектное консультирование и подготовку ТКП;
 - ✓ 2.2. Разработку проекта;
 - ✓ 2.3. Поставку оборудования: включая основное и вспомогательное;
 - ✓ 2.4. Выполнение монтажных и пуско-наладочных работ;
 - ✓ 2.5. Ежегодное сервисное обслуживание в период гарантийного и постгарантийного срока.

Основано в **1994** году с целью **комплексного** решения вопросов оснащения предприятий различных отраслей промышленности современным газовым оборудованием, приборами теплотехнического контроля и регулирующим оборудованием.



Основные направления работ:

- Разработка

- **энерго**сберегающего оборудования;

- Консультации

- **ресурсо**сберегающего оборудования;

- Поставка

- средств контроля и регулирования **для автоматизации** технологических процессов;

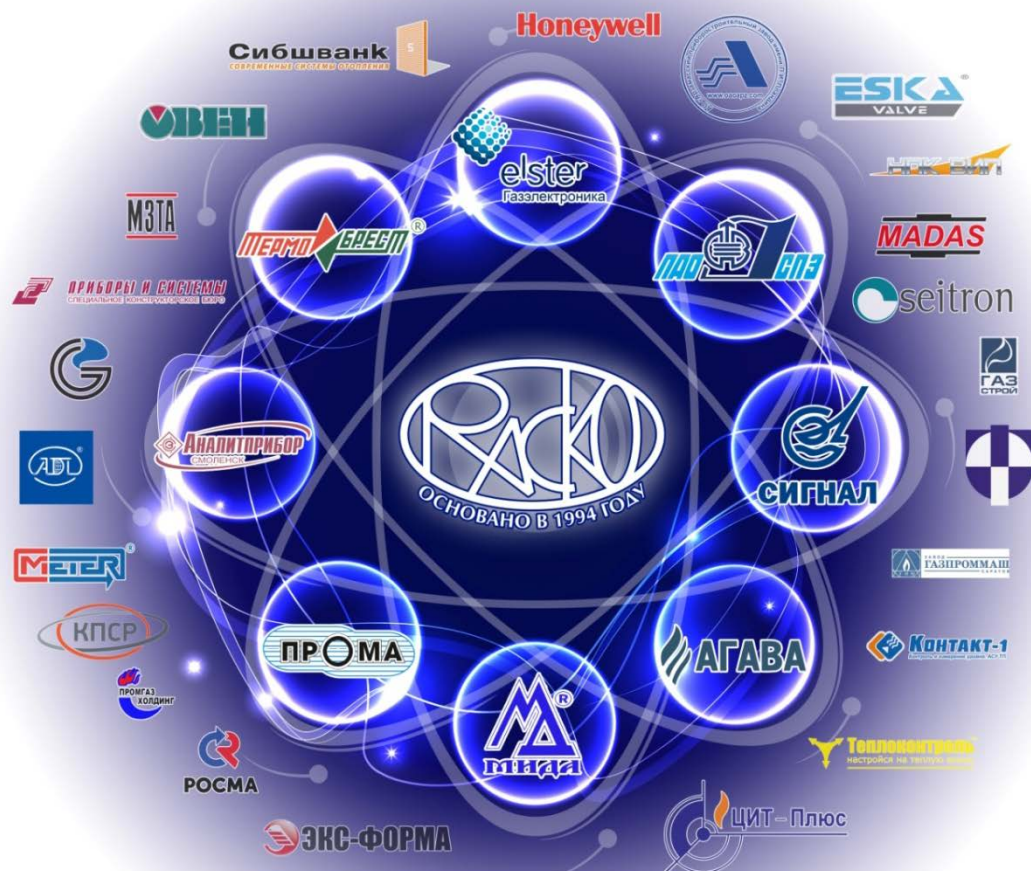
- Монтаж

- систем водо-, **тепло-** и **газоснабжения**;

- Сервисное обслуживание

- систем **отопления**, кондиционирования и **хладоснабжения**;

НАШИ ПОСТАВЩИКИ:



НПФ «РАСКО» – **генеральный дилер** ООО «ЭЛЬСТЕР ГАЗЭЛЕКТРОНИКА» (г. Арзамас), ПАО «Саранский приборостроительный завод», **официальный дилер** ООО СП «ТермоБрест» (г. Брест), ОАО «Арзамасский приборостроительный завод им. П. И. Пландина» (г. Арзамас), ФГУП «СПО «Аналитприбор» (г. Смоленск), ЗАО «Микроэлектронные нормализаторы и системы» (МИДА) (г. Ульяновск), ООО КБ «АГАВА» (г. Екатеринбург), ООО «КИП и Автоматика» (г. Москва) (Madas и Seitron s.r.l. (Италия)), ООО «Газпроммаш» (г. Саратов), ООО ЭПО «Сигнал» (г. Энгельс), ООО «НПП «ПРОМА» (г. Казань), ООО СКБ «Приборы и системы» (г. Казань), ООО «Центр инновационных технологий» (ООО «ЦИТ») (г. Саратов), ООО ПКФ «Газстрой» (г. Саратов), ООО «Предприятие «Контакт-1» (г. Рязань), ООО «МЕТЕР групп» (г. Москва), АО «Сибшванк» (г. Тюмень), MANDÍK, a.s. (Чехия), CARLIEUKLIMA Srl (Италия), Tescoclima S.p.A (Group Energia) (Италия), ЗАО «Хоневел» (Honeywell) (США/Москва), ООО НПЦ «Манометр» (г. Саранск), работает по **прямым договорам** еще более чем с **40-ка** ведущими приборостроительными и машиностроительными предприятиями России, Белоруссии и стран дальнего зарубежья.

За счет этого ООО «НПФ «РАСКО» имеет возможность производить **комплектные** поставки самого широкого ассортимента приборов и оборудования **по ценам изготовителей**, с дополнительными **скидками** для постоянных партнеров и крупнооптовых потребителей.

26 лет с Вами!

ГАЗОВОЕ И ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ООО «Научно-производственная фирма «РАСКО»



Ассортимент:



- ✓ Приборы учета газа, жидкости и тепла;
- ✓ Оборудование для котельных, тепловых пунктов и систем водоснабжения;
- ✓ Газорегуляторное оборудование;
- ✓ Приборы и оборудование безопасности;
- ✓ Средства для измерения и регулирования давления;
- ✓ Средства для измерения и регулирования температуры;
- ✓ Средства для измерения и регулирования уровня;
- ✓ Запорная арматура и запорно-регулирующая арматура;
- ✓ Промышленное газовое отопление, газовое инфракрасное лучистое отопление.



ГАЗОВОЕ И ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ООО «Научно-производственная фирма «РАСКО»



Благодарю за внимание!

Контактные данные:

Офис: 125464, г. Москва, ул. Митинская, д. 12

Тел.: + 7 (495) 970-16-83; +7 (499) 959 16 83 (многоканальные)

Электронная почта: info@rasko.ru

Сайт: rasko.ru