

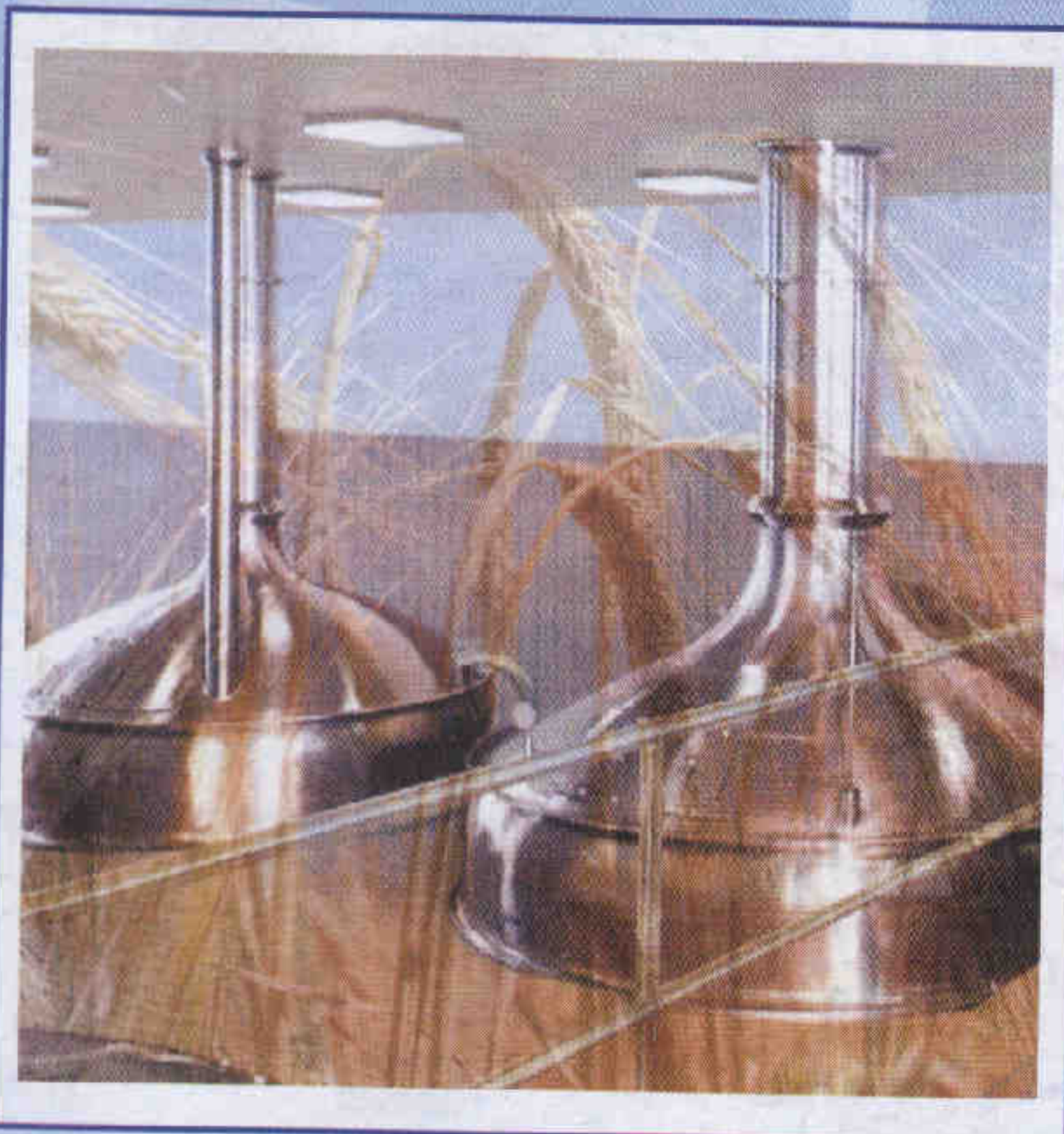
Системы охлаждения Концепция фирм

Пиво – древний напиток, при производстве которого необходимо охлаждение на разных стадиях его приготовления. Раньше пивоварам приходилось полагаться на естественные температурные условия их местности или на использование природного льда.

Впервые холодильное оборудование было использовано в 1878 г. на пивоварне Carlsberg в Копенгагене. Принимая во внимание тот факт, что до этого холодильные машины вообще не были достаточно распространены, очевидно, что пивоварни одни из первых применили системы искусственного охлаждения в производственном процессе.

Холодильное оборудование играет важную роль в производстве качественного пива. Процессы охлаждения должны контролироваться с высокой точностью. Это предъявляет особые требования к уровню холодильной техники. Кроме того, принимая во внимание, что на холодильную установку расходуется практически 50% всей электроэнергии пивоваренного завода, оптимизация ее энергопотребления наравне с качеством продукта существенно влияют на коммерческий успех предприятия.

Надо также иметь в виду, что профессиональные технологи-пивовары, как правило, недостаточно вникают в суть холодильных процессов, и поэтому очень важна не только поставка фирмой холодильного оборудования, соответствующего современному уровню, но и компетентность ее специалистов в процессах пивоварения.



При производстве пива холод используется в следующих процессах.

➤ Приготовление солода

Для повышения влагосодержания зерен от 12 до 45 % их вымачивают при температуре около 15 °С (охлаждаются вода и воздух). Затем зерна проращивают.

➤ Хранение хмеля

Хмель нужно хранить при температуре 0... 1 °С и достаточно низкой относительной влажности (около 55 %).

➤ Охлаждение суслы

После процессов кипячения и фильтрации сусло должно быть охлаждено перед помещением в емкости для ферментации от 94 до 13 °С. Это на 1–2 °С ниже требуемой температуры ферментации.

Различают одностадийный и двухстадийный процессы, а также сезонные и ежедневные варианты нагрузки. Охлаждение сусла – самый холодоёмкий процесс в производстве пива.

➤ Ферментация

Под ферментацией понимается процесс преобразования сусла в пиво (зеленое пиво). Для светлых сортов пива («нижней» ферментации) нормальная температура в течение ферментации составляет 13...15 °С или немного выше (при более высокой плотности сусла). Дрожжи обычно добавляют, когда температура сусла на 1...2 °С ниже температуры ферментации.

В конце начальной ферментации продукт охлаждают до температуры 7...8 °С, при которой осуществляется процесс созревания. Дрожжи из пива убирают.

➤ Стабилизация

Этот процесс проходит при температуре, наиболее близкой к температуре замерзания пива, т. е. около -1.5°C .

➤ **Фильтрация**

После примерно 24 ч хранения в емкостях для стабилизации (обработки) или для ферментации (процедура в одной и той же емкости) пиво подвергают фильтрации. Непосредственно перед фильтрацией его нужно охладить до минимально допустимой температуры, так как это позволяет удалить субстанции, приводящие к помутнению пива («chill-haze»). Процесс происходит при температуре +2...–2 °C.

➤ Охлаждение пива высокой плотности

При варении пива высокой плотности в него вносят при температуре около 2 °С специальную добавку («gravity liquor»).

➤ Пастеризация

Пастеризация необходима для долгосрочного хранения готового пива, что очень важно, если его нужно транспортировать по всему миру. При пастеризации пиво подогревают до температуры 62...70 °С, выдерживают при ней некоторое время, а затем охлаждают до температуры розлива (около 0 °С).

➤ Охлаждение разливаемого пива

Большинство систем розлива работают при низкой температуре, обычно около 0 °С.

➤ Охлаждение остатков

На многих стадиях процесса пивоварения образуются остатки. Практика показывает, что они составляют около 10 % от произведенного продукта. Для повторного использования остатки подвергают пастеризации при 62...70 °C с последующим охлаждением.

➤ **Хранение дрожжей (закваски)**

Новые дрожжи формируются в ходе ферментации и используются повторно – иногда от 10 до 20 раз. Дрожжи собирают при температуре

в пивоваренной промышленности «Йорк Интернэшнл»

приблизително 8 °C и хранят между циклами при 4 °C.

➤ **Рост дрожжей (закваски)**

Рост дрожжей происходит при температурах, характерных для ферментации (около 15 °C).

- **Регенерация (восстановление) CO_2**

В процессе ферментации сахар, содержащийся в сусле, преобразуется в алкоголь с выделением диоксида углерода, который регенерируют, поскольку далее он может быть применен в процессе карбонизации пива. Если пивоварня производит и безалкогольные напитки, то CO_2 также может быть использован в этом производстве. Температура конденсации чистого газа равна -20°C .

Приведенный перечень даже без указания скорости процессов, цикличности работы и т. д. дает представление о необходимости тщательного анализа технологии при выборе типа и составляющих частей холодильной системы.

В зависимости от конкретных условий можно использовать следующие варианты систем:

- непосредственного охлаждения или с промежуточным хладоносителем;
- с аммиаком или фреоном в качестве хладагента;
- с пропиленгликолем или водой в качестве хладоносителя;
- с пластинчатыми или кожухотрубными теплообменниками;
- с агрегатированными холодильными машинами или компрессорно-конденсаторными агрегатами;
- с винтовыми или поршневыми компрессорами и т. д.

Компания "Йорк Интернэшнл" производит и поставляет весь комплекс холодильного оборудования, соответствующего требованиям технологии производства пива:

- винтовые компрессоры SAB 110, SAB 128, SAB 163, SAB 202, SAB 283, SAB 355, SAB 81–89 объемной производительностью от 45 до 7000 м³/ч;
- поршневые компрессоры СМО.

ТСМО, SMC, TSMC объемной производительностью от 55 до 1800 м³/ч;

- компрессорные агрегаты ROTATUNE с частотным преобразователем для плавного регулирования производительности;
- агрегатированные холодильные машины типов PLCH, PLCA, YCWS, YCAJ, YDAJ, YK, PAC с водяными конденсаторами;
- агрегатированные холодильные машины типов YCAS, YASX, YCAL, YCAA с воздушными конденсаторами для размещения на открытой площадке;
- конденсаторы, испарители и кожухотрубные теплообменники;
- компьютерные системы управления и текущего контроля и SUBVISUAL;
- системы для регенерации холода.

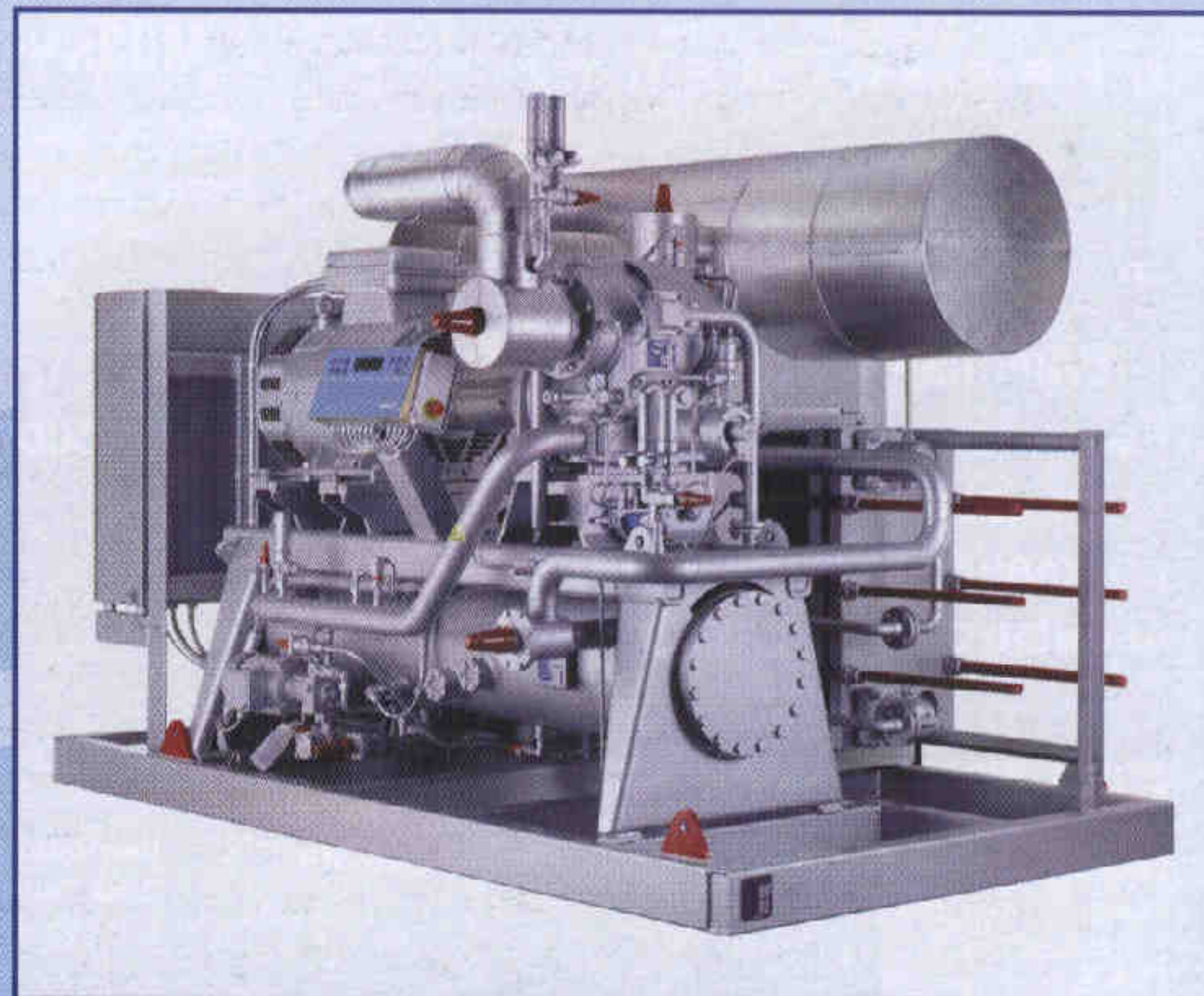
Выпускаются холодильные машины, работающие как на аммиаке, так и на фреонах: R22, R134a, R404A, R407C.

Компанией выполняются рабочий проект системы холодоснабжения, поставка и монтаж оборудования, пуск его в эксплуатацию с дальнейшим гарантийным и сервисным обслуживанием.

Отличительной особенностью оборудования YORK является разнообразие ассортимента, предлагаемого для конкретной заданной холодопроизводительности.

Каждый из производимых типов машин имеет свои преимущества перед остальными: низкий уровень шума, малые габаритные размеры, высочайшую эффективность. Благодаря этому заказчику может быть предложено оборудование, идеально соответствующее всем его требованиям.

Компания "Йорк Интернэшнл" владеет торговыми марками GRAM, SABROE, STAL, производит и постав-



ляет запасные части для всего спектра оборудования, выпускавшегося ранее этими фирмами.

Оборудование фирмы "Йорк Интернэшнл" прекрасно зарекомендовало себя на многих пивоваренных производствах: "Вена", "Балтика", "Хайнекен", "Тинькофф", "Очаково", "Браво", "Объединенные пивоваренные заводы" и др.

В завершение можно сказать, что основные принципы компании ЗАО "ЙОРК ИНТЕРНЭШНЛ" в поставке холодильного оборудования для пивоваренной промышленности (как, впрочем, и для других отраслей, требующих искусственного охлаждения) – это знание ее специалистами технологии процессов, основанное на более чем 100-летнем опыте применения холода в пивоваренной промышленности, производство и поставка современной холодильной техники, максимальное удовлетворение требований заказчика, что является ключом к успеху пивоварни независимо от объема ее производства.

**ЗАО «ЙОРК Интернэшнл», Россия,
121170, г. Москва, ул. Поклонная, 14
Телефон: (095) 232 66 60
Факс: (095) 232 66 61
Интернет-адрес: <http://www.york.ru>**