

Компьютерный тренажер производственной холодильной установки морозильного комплекса

Канд. техн. наук, проф. **Б.И. ОЛЕЙНИКОВ**

ТРАНЗАС – электронные технологии, Санкт-Петербург

канд. техн. наук, доцент **В.В. ОЛЕЙНИК**, доцент **Е.Н. ИГНАТЕНКО**

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, Владивосток

Компания «ТРАНЗАС», тесно сотрудничая с учебными заведениями, проектными и научно-исследовательскими организациями, накопила значительный опыт в разработке и создании тренажеров различного назначения, которые широко используются в России и за рубежом как производственными структурами, так и учебными заведениями. Сотни учебных заведений и организаций по всему миру (в Великобритании, Индии, Иране, Испании, Китае, России, США, Филиппинах, Финляндии, во Франции, в Швеции, Южной Корее, Японии и в других странах) оборудованы нашими тренажерами различного назначения. Только за два последних года нами установлено 95 тренажеров в 27 странах.

Общим принципам, назначению и структуре тренажерного комплекса «Холодильная установка», а также входящим в комплекс тренажерам «Холодильная установка провизионных складов» и «Автоматизированная холодильная установка системы кондиционирования воздуха» была посвящена публикация в журнале «Холодильная техника» № 4/2004 г.

В настоящей статье рассмотрен тренажер, в котором моделируется производственная холодильная установка, предназначенная для замораживания рыбы (пищевых продуктов) со среднетемпературной температурой $-22...-25$ °С в двух типах скороморозильных аппаратов: воздушно-

конвейерном непрерывного действия и горизонтально-плиточном периодического действия. Морозильные аппараты работают поочередно. Для получения низких температур ($t_0 = -40$ °С) применено двухступенчатое сжатие аммиака (R717) с полным промежуточным

охлаждением и насосно-циркуляционная подача хладагента в морозильные аппараты.

В состав холодильной установки входят:

- ✓ два двухступенчатых компрессорных агрегата (один из них резервный), каждый из которых включает два винтовых одноступенчатых компрессора;
- ✓ промежуточный сосуд со змеевиком;
- ✓ рабочий и резервный кожухотрубные конденсаторы;
- ✓ линейный и дренажный ресиверы;

A complex of computer simulator «Refrigerating installation» developed the company Transas together with Dalrybtuz is designed for study of operation principle and control of refrigerating installations under different operating conditions and with different consumers. Simulator «Refrigerating installation of freezing complex» is considered in detail.

- ✓ два рабочих и один резервный насосы охлаждающей воды;
- ✓ циркуляционный ресивер;
- ✓ рабочий и резервный насосы хладагента;
- ✓ воздухоотделитель;
- ✓ маслосорбник;
- ✓ три горизонтально-плиточных скороморозильных аппарата;
- ✓ один воздушно-конвейерный скороморозильный аппарат;
- ✓ агрегат централизованной заправки маслом;
- ✓ рассольный насос с фильтром и бойлером (для обогрева поддонов воздушно-конвейерного скороморозильного аппарата);
- ✓ коллектор аварийного выброса хладагента.

Для удобства работы с тренажером все элементы, узлы и системы холодильной установки сгруппированы по функциональному признаку и представлены в виде мнемосхем и панелей управления, которые по запросу выводятся на экран монитора компьютера на рабочем месте обучаемого.

Мнемосхема и панель управления компрессорами низкого давления и системой выпуска воздуха (рис. 1). На схеме представлены два винтовых компрессорных агрегата (один резервный), промежуточный сосуд и судовый воздухоотделитель типа Штейна.

Верхняя часть панели управления имеет переключатель компрессоров. Пульт позволяет контролировать параметры работы компрессора – давление и температуру хладагента и

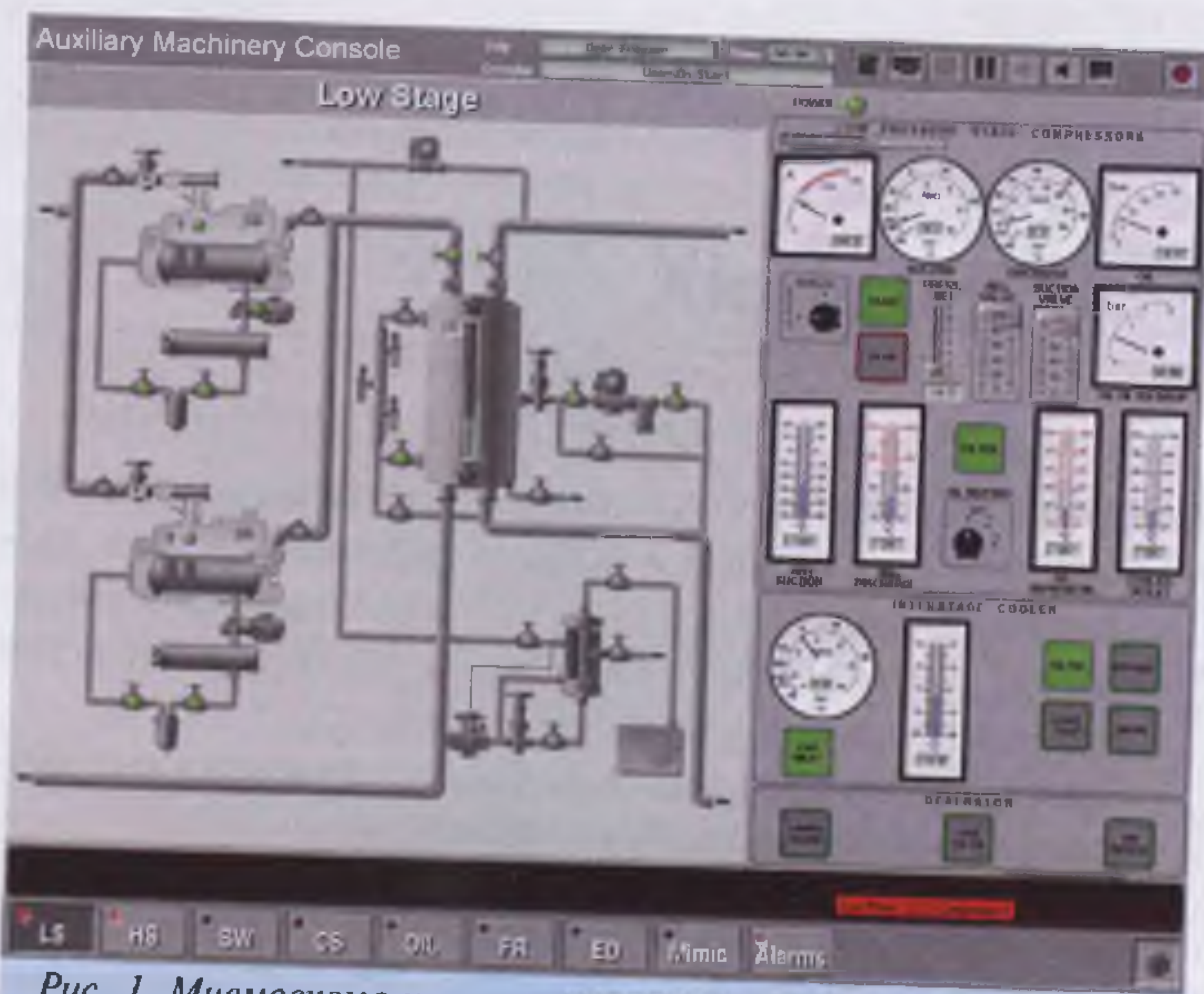


Рис. 1. Мнемосхема и панель управления компрессорами низкого давления

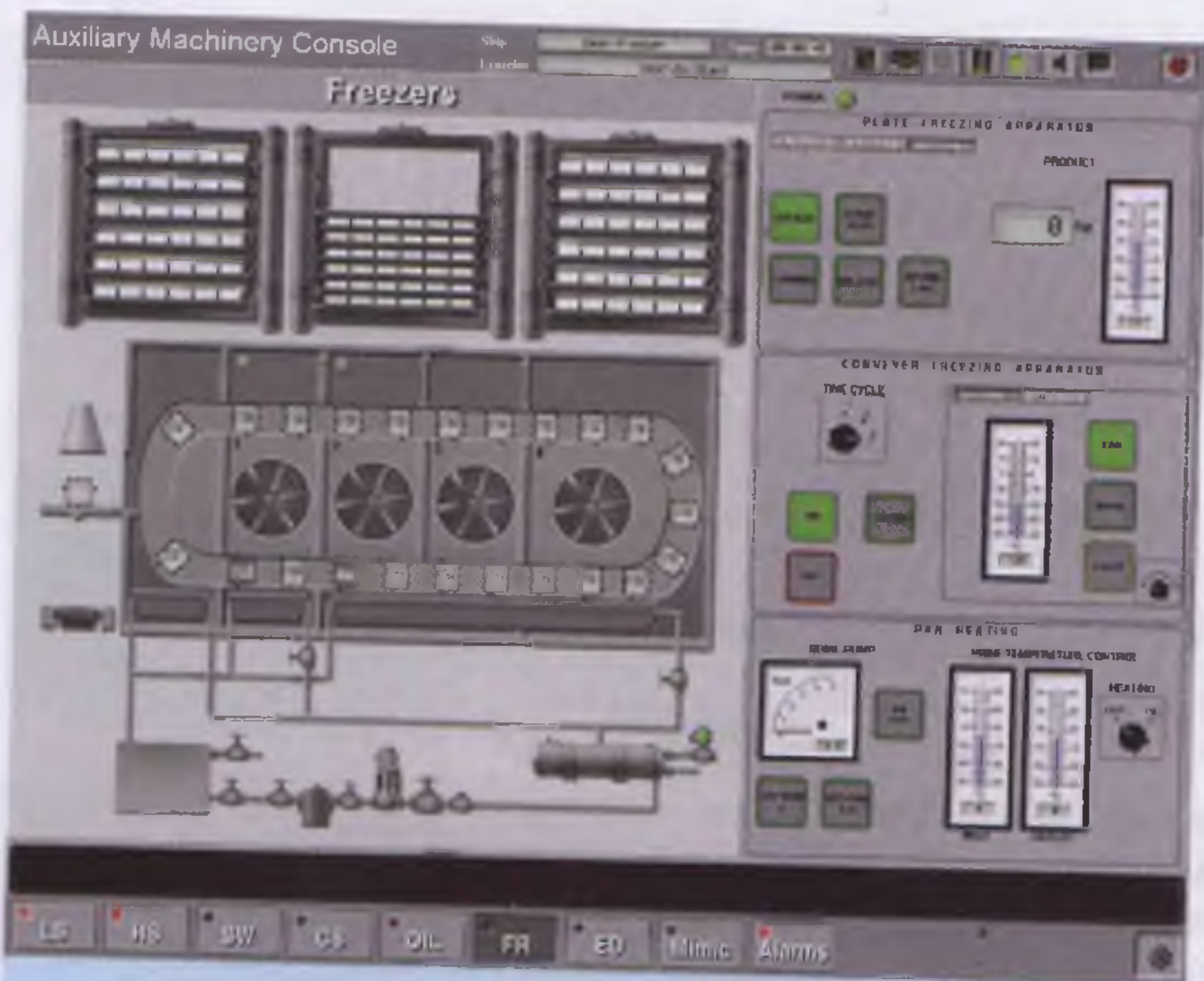


Рис. 6. Мнемосхема и панель управления загрузкой и выгрузкой морозильных аппаратов

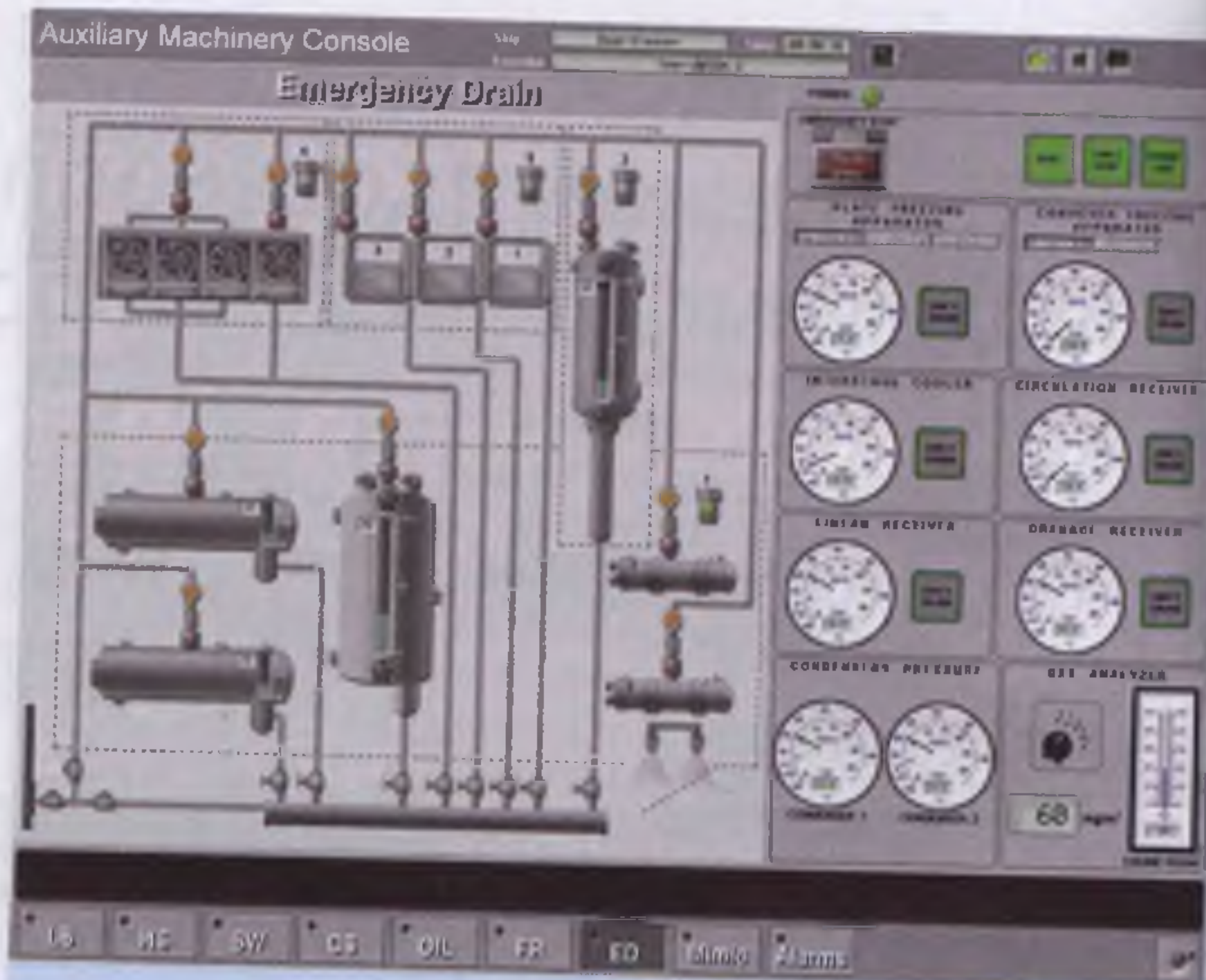


Рис. 7. Мнемосхема и панель управления системой аварийного удаления аммиака

матурой насосного узла; пульт отслеживания температуры и управления запорной и регулирующей арматурой; пульт управления запорной арматурой на линиях подачи воды в охладители масла винтовых компрессоров.

Мнемосхема и панель управления циркуляционным ресивером, насосами хладагента и морозильными аппаратами (рис. 4). На мнемосхеме располагается узел обвязки циркуляционного ресивера, двух насосов хладагента (один резервный) и морозильных аппаратов.

Панель управления включает в себя четыре пульта, на которых можно по-

лучить информацию о давлениях и температурах, а также осуществить операции по пуску и остановке насосов хладагента, закрытию и открытию запорной арматуры на насосно-циркуляционном узле, узле циркуляционного ресивера и морозильных аппаратов, включая их оттайку.

Мнемосхема и панель управления системой заправки и выпуска масла (рис. 5). В мнемосхему входят: агрегат централизованной смазки с баком чистого и баком отработанного масла, маслосборник, аппараты (промсуд, линейный, дренажный и циркуляционный ресивер и маслоотдети-

тели винтовых компрессоров). Панель управления представлена приборами контроля и управления этим узлом.

Мнемосхема и панель управления загрузкой и выгрузкой морозильных аппаратов и систем обогрева поддонов воздушно-конвейерной морозилки (рис. 6). Панель управления позволяет осуществить операции по загрузке плиточного и конвейерного скороморозильного аппаратов;

изменять скорость движения конвейера; включать системы гидравлической подпрессовки блок-форм в плиточном морозильном аппарате; включать рассольную систему подогрева поддонов.

При загрузке задаются масса продукта и его начальная температура. Пульт и мнемосхема позволяют контролировать изменение температуры в теле продукта.

Мнемосхема и панель управления системой аварийного удаления хладагента и определения концентрации аммиака в помещениях (рис. 7). На мнемосхеме представлены все емкостные аппараты холодильной установки, имеющие предохранительные клапаны. В случае пожара на судне предусмотрен выброс жидкого хладагента за борт (под воду).

План размещения аппаратов разделен на 4 зоны. В каждой зоне установлен индикатор концентрации аммиака в воздухе с выводом показаний на пульт управления.

На панели управления можно получить информацию о давлении в каждом из аппаратов; открыть вентиль аварийного выброса хладагента; включить приточную, вытяжную и аварийную вентиляцию и систему водяной завесы над входом в рефрижераторное отделение. Имеется кнопка аварийной остановки холодильной установки.

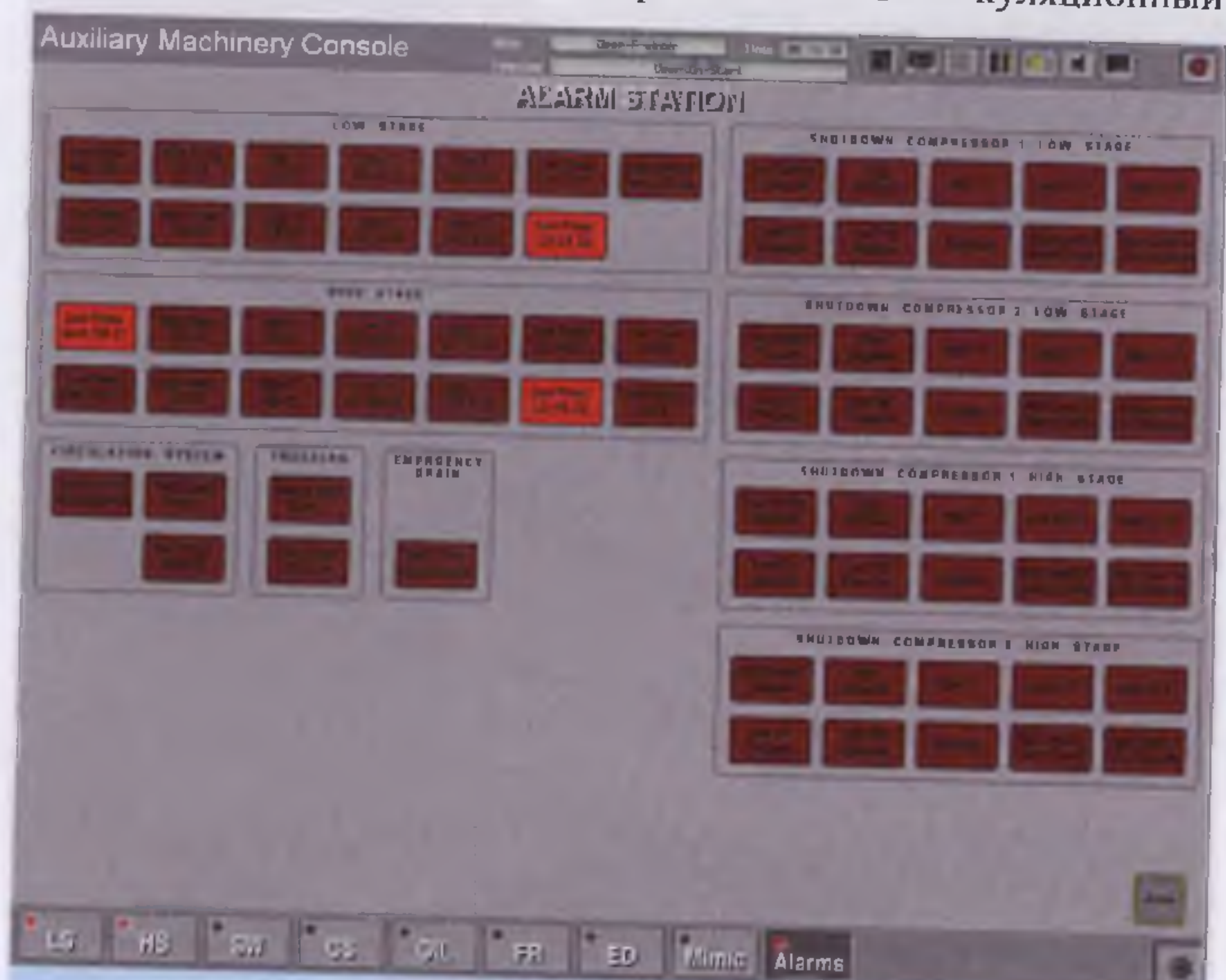


Рис. 8. Панель защиты и аварийной сигнализации

