

## РЕКОНСТРУКЦИЯ ОПОР КРУПНОГАБАРИТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ЕГО ЗАМЕНЕ

*Дзюба С.В., Михайлов А.А.*

*(Одесская государственная академия строительства и архитектуры)*

При переоборудовании технологических линий современных промышленных предприятий и замене действующего оборудования достаточно часто возникает проблема, связанная с фактическим несоответствием новых агрегатов габаритным размерам и весовым характеристикам демонтируемых элементов технологической цепи. При этом, как правило, перенос технологических агрегатов на новое место невозможен вследствие стесненности сложившегося прилегающего пространства и особенностей производственного процесса. Кроме этого, длительная остановка оборудования, связанная с производством работ по его замене, на предприятиях непрерывного производственного цикла, влечет огромные экономические потери в виде недополученной прибыли. Таким образом, все вышеперечисленное заставляет искать нестандартные подходы при выборе конструктивных схем опор вновь монтируемых крупногабаритных установок.

Подобная проблема возникла при размещении дегазатора секции очистки  $\text{CO}_2$  одной из производственных линий Одесского припортового завода. Дегазатор, разработанный французской фирмой "Ammonia casale S.A.", вес которого в период гидравлических испытаний превышает 105 тонн, планировалось установить на месте кипятильной установки, имеющей меньшие габаритные размеры и вес около 40 тонн, при этом срок остановки производства по экономическим соображениям не должен был превышать 10 дней.

Действующая кипятильная установка, согласно проекта разработанного в 1975 году французской фирмой "ENSA Entreprise Generale Paris", была смонтирована на железобетонных столбчатых опорах жестко заземленных у торцевой грани общего плитного фундамента двух башенных технологических установок, имеющих высоту около 50 м. Монолитная плита данного фундамента имеет размеры в плане  $15 \times 27$  м и толщину в центральной части до 2,2 м. В местах расположения башенных установок на плите были предусмотрены приподнятые на 1,15 м восьмигранные участки.

Проведенные обследования строительных конструкций и оснований, а также изучение проектной документации позволили сделать вывод о недопустимости простой замены кипятильной установки дегазатором, т.к. это могло бы повлечь неравномерные осадки основания

фундаментной плиты, влекущие за собой сверхнормативный уклон технологических башен. В тоже время существовала необходимость установки нового агрегата в пределах габаритного пятна существующего плитного фундамента.

В связи с этим была предложена реконструкция опор дегазатора, предусматривающая распределение нагрузок от его веса между существующим фундаментом и вновь устраиваемыми, в качестве которых, вследствие крайней стесненности прилегающей территории, могли использоваться только фундаменты с применением буронабивных свай малого диаметра.

Дегазатор устанавливался на распределительные балки, устраиваемые над поверхностью существующего плитного фундамента. Опирание этих балок на плиту осуществлялось в непосредственной близости от одной из технологических башен, на границе, расположенного под ней приподнятого восьмигранного участка, другим же концом балки опирались на свайные ростверки, объединяющие по три буронабивные сваи, имеющие диаметр 200 мм и длину 10 м.

Расположение установки дегазатора на распределительных балках было выбрано таким образом, чтобы нагрузка, приходящаяся на плитный фундамент технологических башен, не превысила существовавшей ранее нагрузки в 40 тонн (см. рис. 1). При этом данный фундамент получил частичное разгружение вследствие заметного уменьшения эксцентриситета приложения нагрузки.

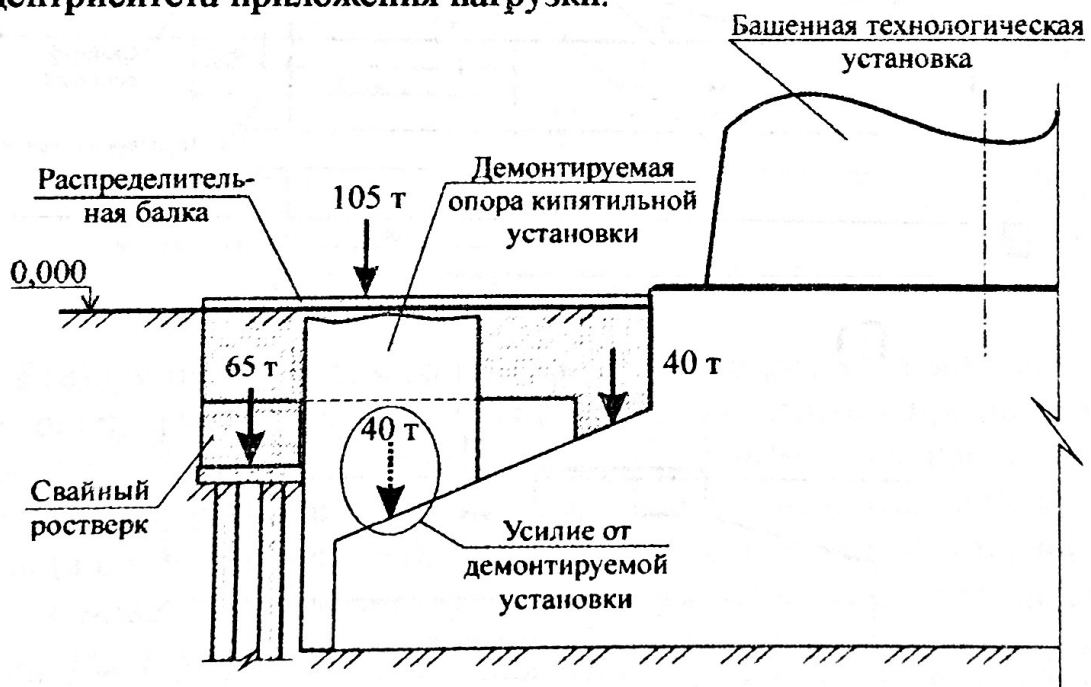


Рис. 1. Схема дополнительного нагружения фундамента башенных технологических установок

Для сокращения сроков остановки действующего производства конструкция устраиваемых опор разделялась на две части: подземную,

выполняемую из монолитного железобетона и надземную — металлическую. Подземная часть новых опор устраивалась параллельно существующим опорам под выводимым из производства агрегатом без его остановки (рис. 2). После достижения необходимой прочности бетона подземной части, производился быстрый демонтаж кипятильной установки с последующим монтажом на ее месте заранее заготовленных элементов надземной металлической части опор и корпуса самого дегазатора.

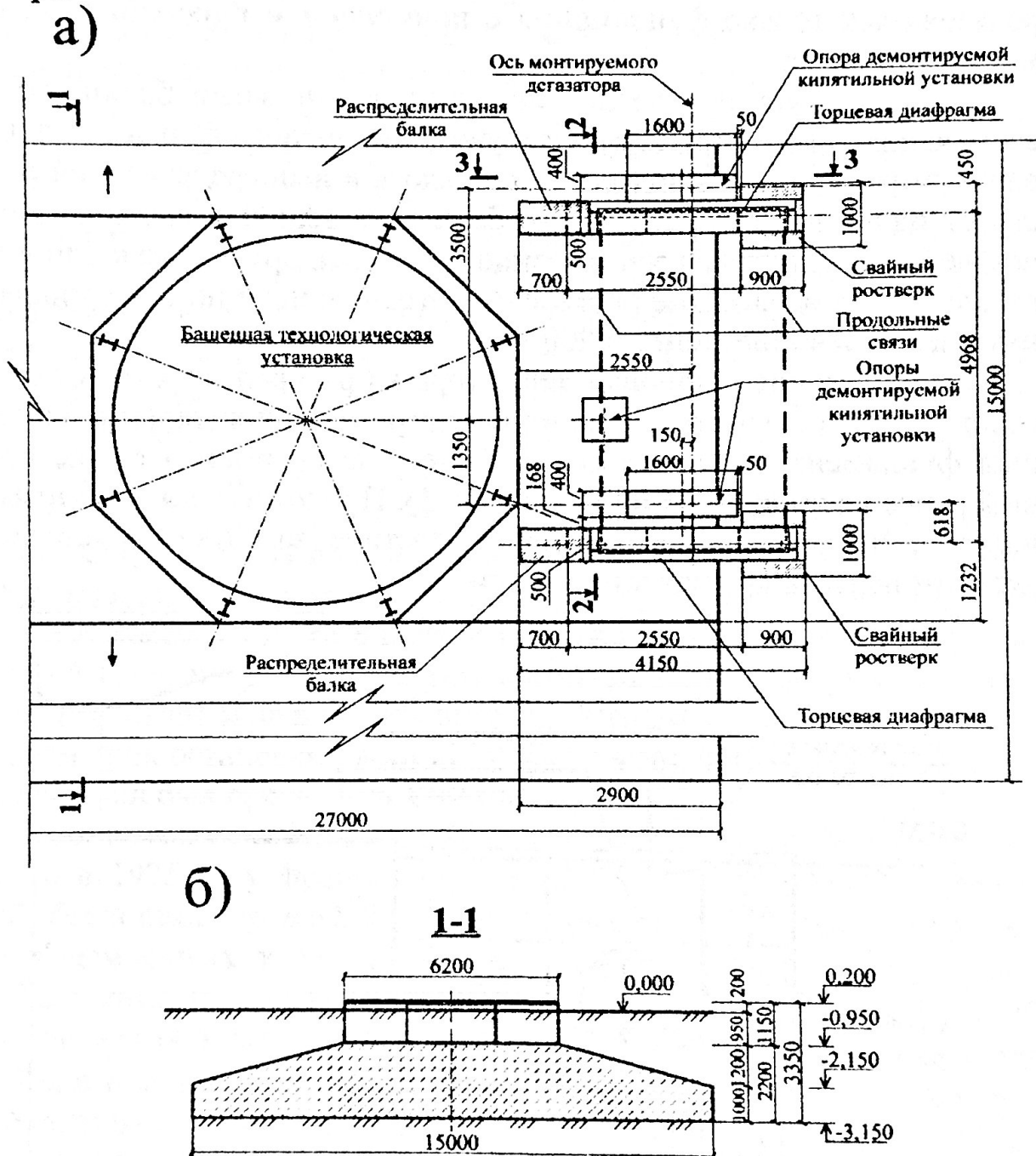


Рис. 2. Схема опор монтируемого дегазатора; а — план, б — поперечное сечение фундаментной плиты

Надземная часть опор (рис. 3, 4) была решена с применением торцевых диафрагм и продольных связей. В качестве торцевых конструкций диафрагмы были выбраны из соображений быстроты и простоты

их монтажа. Продольные связи были решены сквозными. Конфигурация их решетки была назначена из условия пропуска площадочных трубопроводов, положение которых строго регламентировалось технологическими требованиями.

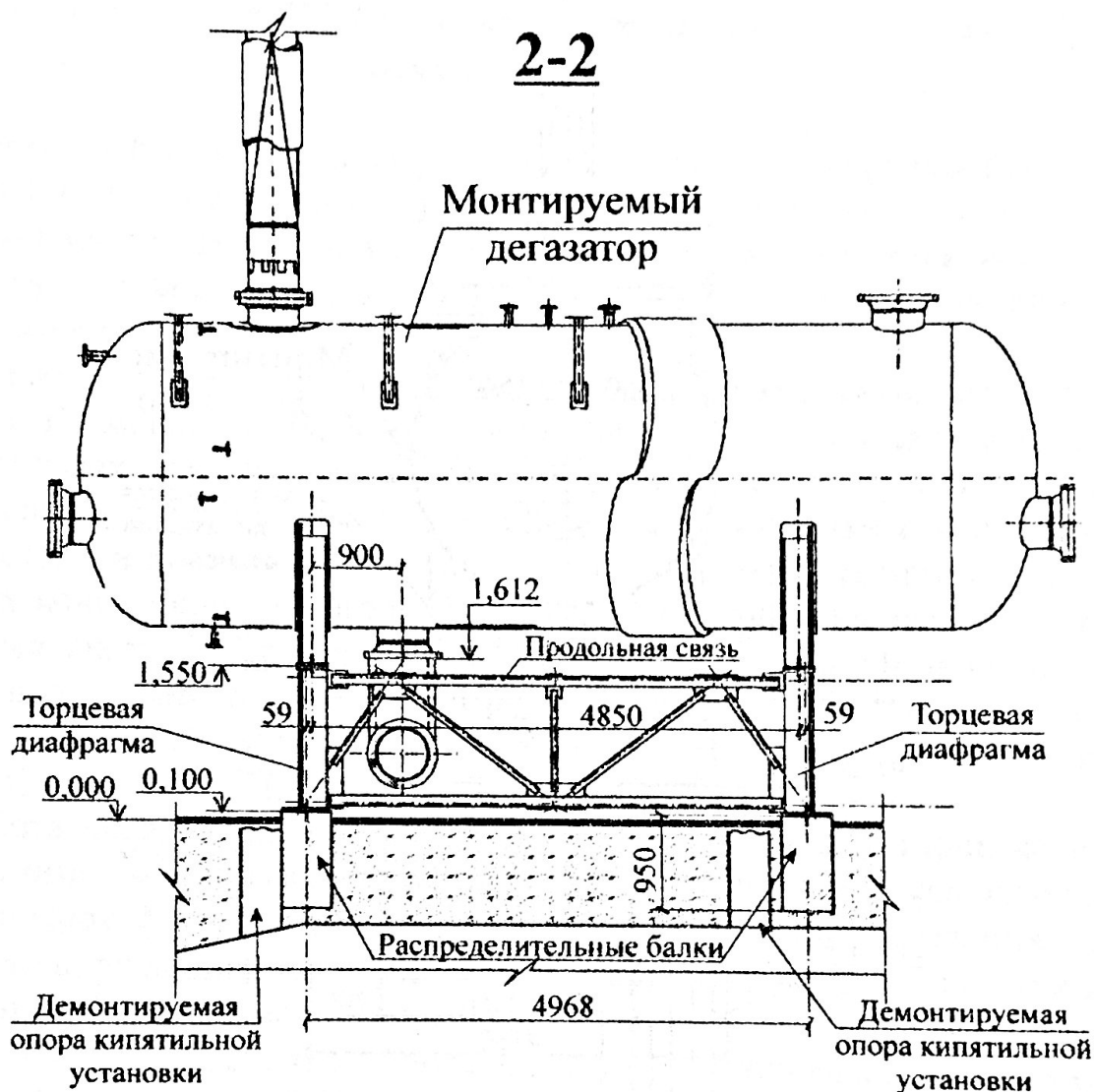


Рис. 3. Боковой разрез опор дегазатора

Выбору окончательного конструктивного решения модернизируемых опор крупногабаритного оборудования должно предшествовать детальное обследование существующих строительных конструкций и их оснований, а также изучение проектной и исполнительной документации (в случае ее наличия), при этом, такие решения, как правило, являются компромиссом между конструктивной целесообразностью и экономико-технологической необходимостью. При выборе фундаментов таких конструкций в условиях стесненности прилегающей территории наиболее удобными становятся компактные фундаменты на основе буронабивных свай. Надземными же конструкциями, максимально соответствующими условиям лимитированных сроков производства

работ, являются металлические, при этом их решения должны предусматривать минимальную трудоемкость монтажа.

### 3 - 3

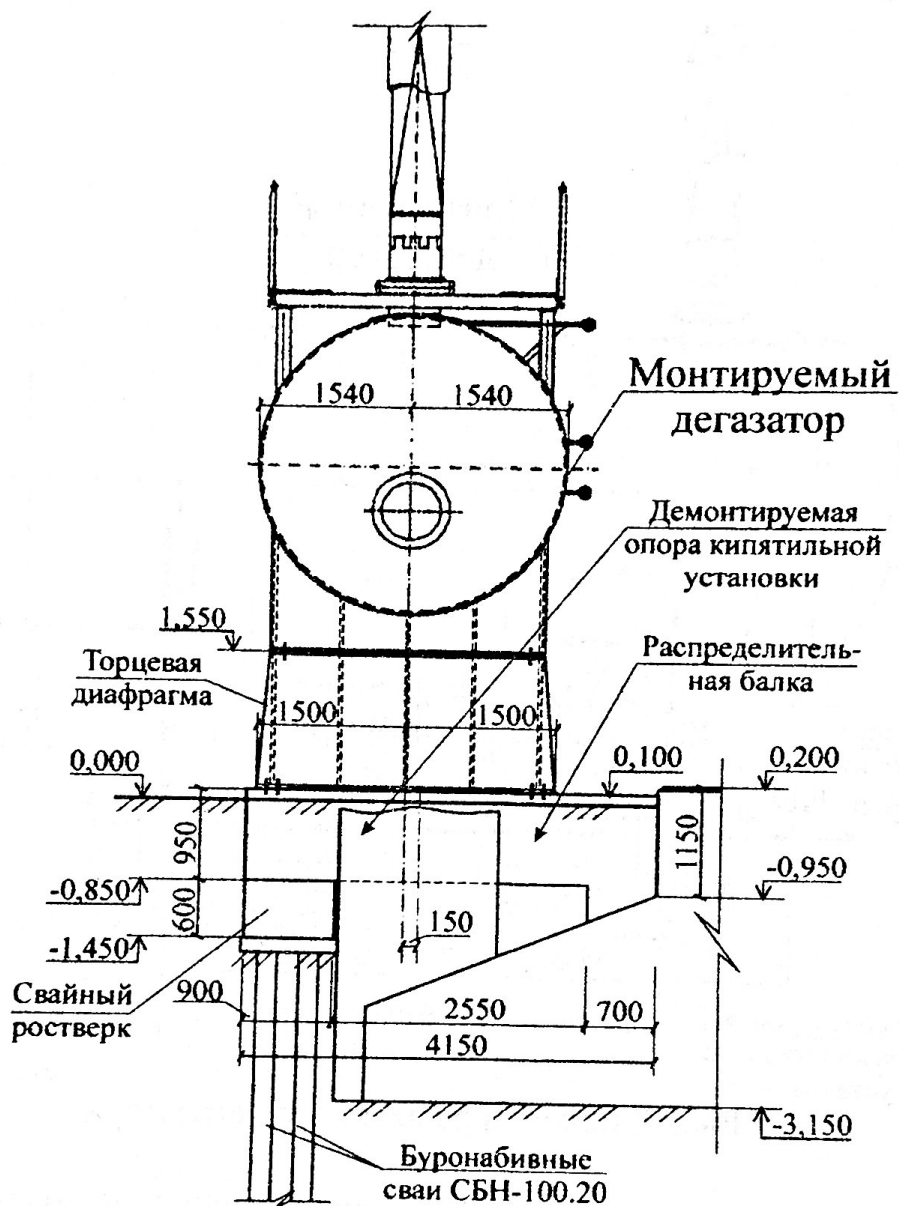


Рис. 4. Торцевой разрез опор дегазатора

### Литература

1. Рекомендации по оценке надежности строительных конструкций по внешним признакам. - М.: ЦНИИПромзданий, 1989.
2. Кузнецов В.В. Справочник проектировщика. Металлические конструкции. Том 3. Реконструкция, обследование, усиление и испытание конструкций зданий и сооружений. - М.: ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова, 1999.