

НАГРУЗОЧНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ МОСТОВОГО ТИПА

Э.И. Лаздан, канд. техн. наук
М.Л. Израйлевич

В машинных залах электростанций, агрегаты которых обслуживаются мостовыми кранами, в стесненных условиях размещения оборудования часто возникают проблемы, связанные с грузовыми испытаниями кранов из-за невозможности доставки испытательных грузов в производственные помещения и их размещения под краном.

«Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. ПБ-10-14-92» допускали проведение статических и динамических испытаний таких кранов при помощи специальных приспособлений, создающих испытательную нагрузку без применения груза, однако при этом динамические испытания механизма подъема должны были проводиться под нагрузкой в пределах не менее одного оборота барабана (статья 7.3.18). Это вынуждало применять для создания усилия, действующего на кран, длинноходные гидроцилиндры, ход которых при больших диаметрах грузового барабана должен составлять несколько метров (в отдельных случаях до 5 м), что технически затруднительно, а иногда просто невозможно.

Новая редакция Правил ПБ 10-382-00 смягчила это требование, отменив проведение динамических испытаний при использовании таких приспособлений (статья 9.3.17). При этом появляется возможность применять короткоходные гидроци-

линдры, что значительно упрощает создание и эксплуатацию нагрузочных устройств и, соответственно, уменьшает необходимые капитальные затраты. С учетом требований последней редакции указанных Правил авторами в НПО «ВНИИПТ-МАШ» разработаны несколько вариантов специальных приспособлений для испытаний кранов мостового типа на базе серийно выпускаемых домкратов и короткоходных гидроцилиндров. Ход штока в них не превышает 100 – 150 мм, поскольку деформация (прогиб) моста крана при статических испытаниях, т.е. с перегрузкой 25%, не бывает больше 50 – 80 мм. Допустимые прогибы мостов составляют от 1/400 до 1/1000 длины пролета крана. Большее значение прогиба принимается для кранов группы режима работы 1К, меньшее –

для кранов группы 7 – 8К.

Общий вид одного из таких нагрузочных устройств показан на рис. 1. Устройство состоит из приваренного к закладной (анкерной) металлоконструкции основания 8, проушины 10, крепящейся к основанию с помощью высокопрочных болтов 11, гидроцилиндра двухстороннего действия 6 и насосного агрегата с электродвигателем 1. Насосный агрегат соединен с гидроцилиндром шлангами 3, оснащенными быстроръемными соединениями. Корпус гидроцилиндра с помощью ручного механизма 7 выдвигается с одной стороны к проушине, а с другой стороны с помощью электромеханического механизма 5 выдвигается к крану. Кронштейны 9, закреп-

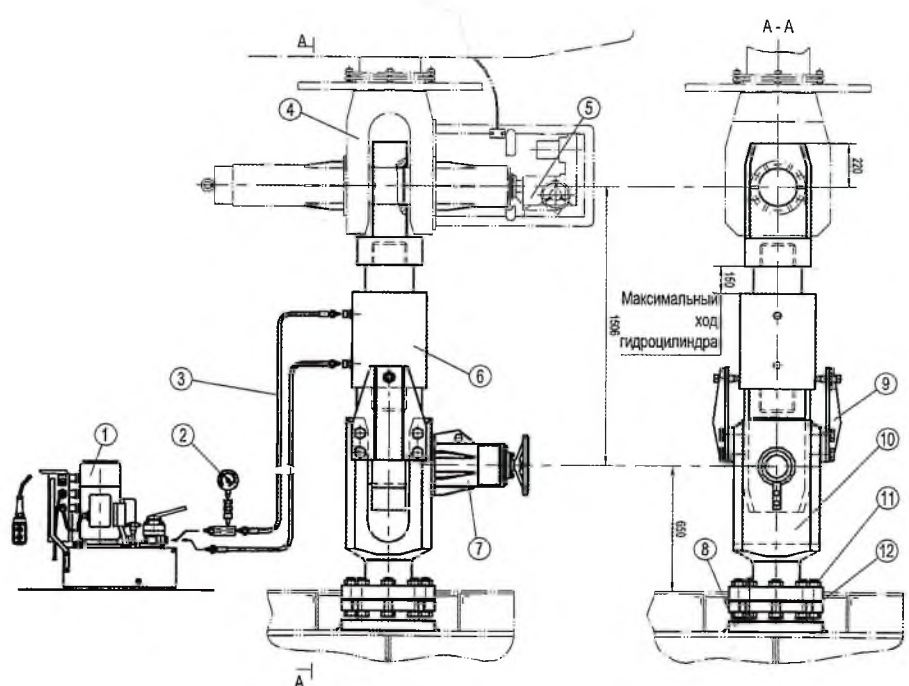


Рис. 1. Конструктивная схема нагрузочного устройства

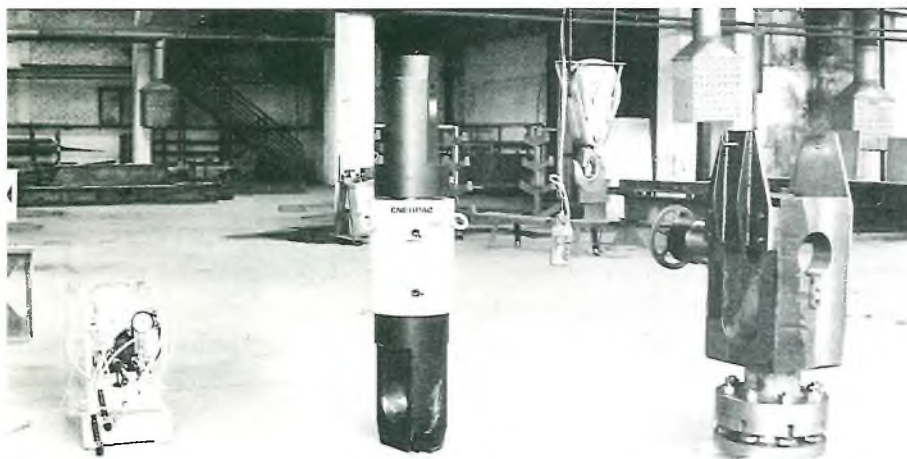


Рис. 2. Основные элементы нагрузочного устройства

ленные на проушине, имеют регулировочные винты, которые фиксируют гидроцилиндр в вертикальном положении. Манометр 2, установленный с помощью переходника и адаптера в гидромагистрале, обеспечивает контроль давления и усилий, создаваемых гидроцилиндром в

процессе нагружения крана при эксплуатационных испытаниях.

Нагрузочное устройство рассчитано на создание усилия до 300 т. В нем используется гидроцилиндр двустороннего действия фирмы «Енеграс», усилие которого при втягивании штока

составляет 300 т, при выдвигании — 500 т. Относительно небольшие размеры гидроцилиндра определяются высоким рабочим давлением в системе — до 700 бар. Цилиндр имеет проушины, позволяющие устанавливать его на анкерной части устройства и подвеске крана, выполненной в виде крюка либо вилки.

Основные элементы нагрузочного устройства показаны на рис. 2 — насосный агрегат-маслостанция, гидроцилиндр с проушинами и анкерная часть, состоящая из основания и проушины, соединенных высокопрочными болтами (слева направо).

Для испытания силовых элементов нагрузочного устройства разработан стенд (рис. 3) в виде прямоугольной вертикальной рамы, куда устанавливается устройство. Через его элементы усилия гидроцилиндра передаются на раму и воспринимаются вертикальными стойками, работающими на сжатие. При этом действующие нагрузки замыкаются в самом стенде и не оказывают воздействия на строительные конструкции помещения, в котором размещен стенд. При испытаниях он был установлен на полу цеха и для страховки прикреплен за проушину в верхней части рамы стропом, который висел на крюке крана свободно без натяжения.

Испытания нагрузочного устройства прошли успешно. Оно будет использоваться на атомной электростанции при периодических испытаниях полярного (кругового действия) мостового крана грузоподъемностью 180 т.

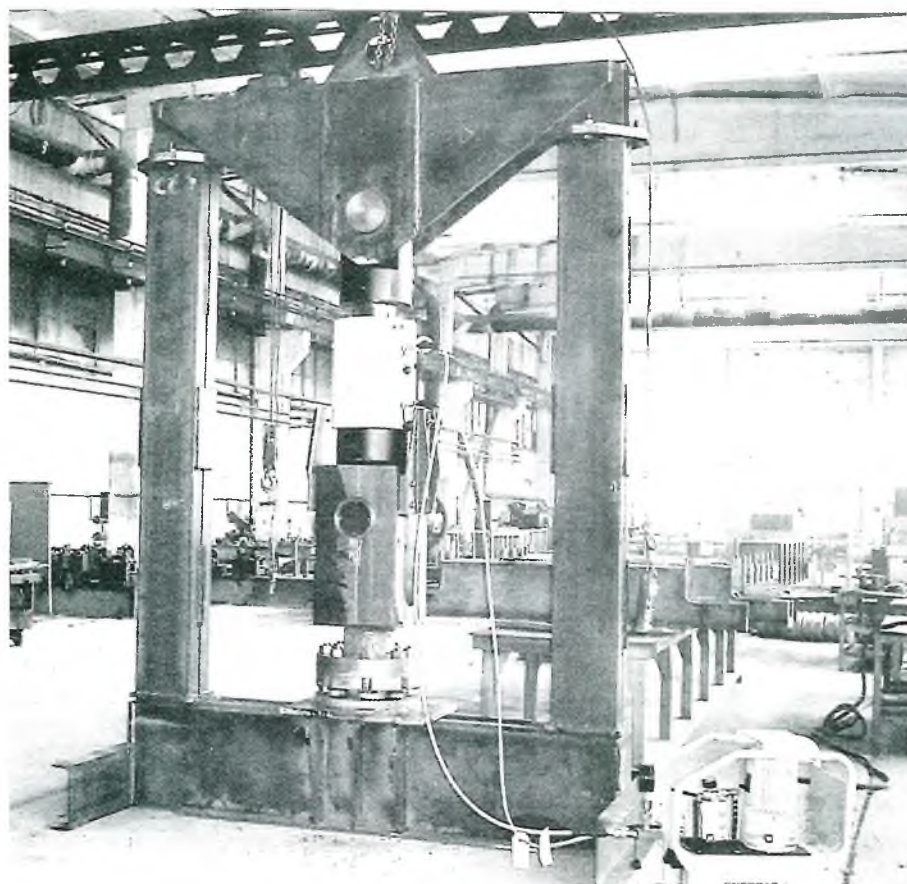


Рис. 3. Испытательный стенд