

# ТЕХНОЛОГИИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ

С 1959 г. компания Paul в тесном сотрудничестве с предприятиями строительной индустрии по всему миру создает оборудование и комплектующие для различных методов и областей производства напряженного железобетона. Основные механизмы Paul — это мощные домкратные натяжители, анкерные захваты, насосные станции, высокопроизводительные гидравлические ножницы и подающие устройства арматурных прядей. Эти и многие другие системы с успехом используются на производствах сборного железобетона, опор ЛЭП, ж/д шпал, при возведении мостов и т. д. Внутренний спектр различного оборудования, изготавливаемого как серийно, так и по индивидуальному заказу, позволяет подобрать наиболее подходящую модель, что зачастую помогает оптимизировать функционирование завода ЖБИ или стройплощадки.

На российских предприятиях наиболее востребованной на сегодняшний день продукцией Paul являются анкерные захваты (цанги и муфты), домкратные натяжители и насосные станции.

Конструктивно цанга представляет собой систему 2- или 3-сегментного клина и открытого (тип А) или закрытого (тип F) корпуса. Цанга с открытым корпусом — наиболее простая и дешевая — применяется обычно с «активной» стороны технологической линии. Цанга с закрытым корпусом с резьбовым или штифтовым затвором — «пассивная» — используется, как правило, с «пассивной» стороны технологического стенда. За счет конструкции корпуса такая цанга более защищена от попадания внутрь нее бетона и имеет больший срок службы.

Анкерный захват (тип «К») — это соединительная муфта, которая применяется для соединения свободных концов арматуры в целях ее экономии. Клинья анкерных захватов изготавливаются из специально отлитой для Paul цементируемой стали. На токарных автоматах ежедневно производится свыше 20 тыс. заготовок клиньев, которые затем обрабатываются на специальных станках. Каждый отдельный сегмент клина контролируется с помощью компьютерных камер в отношении точности профиля зуба. Анкерные корпуса выполняются специальным методом из высокопрочного, подвергнутого дефектоскопии, материала и только после заключительной ультразвуковой проверки маркируются и готовятся к отгрузке.

Домкратный натяжитель — это переносная двух- или четырехшланговая гидравлическая система на основе одного или двух спаренных цилиндров, предназначенная для натяжения и анкеровки арматуры железобетона, а также снятия напряжения. Усилие натяжения варьируется от 30 до 300 кН, величина хода штока — от 100 до 600 мм, масса — от 17 до 56 кг (в зависимости от модели).

Процесс натяжения условно состоит из семи этапов:

- 1 — подача домкрата в рабочую зону;
- 2 — совмещение упорной головки натяжителя и цанги;
- 3 — захват арматуры зажимными колодками;
- 4 — натяжение арматуры гидроцилиндром домкрата;

5 — анкеровка арматуры — досылание гидравлической упорной головкой домкрата анкерного клина в корпус цанги;

6 — отсоединение зажимных колодок домкрата от арматуры;

7 — возврат натяжителя в исходное положение.

Этапы 3–6 выполняются по команде оператора автоматически.

Следует отметить, что для работы с каждым диапазоном диаметров арматуры и ее типом применяется определенный тип домкрата. Это связано с необходимостью наиболее равномерного обжатия, дальнейшего эффективного напряжения и анкеровки арматуры.

Снятие напряжения осуществляется аналогично натяжению с помощью цанги открытого или закрытого типа и опорной детали, входящей в комплект домкрата. Такая деталь специально предназначена для передачи напряжения на бетон и измерения усилий гидравлическим или электронным прибором.



Корпуса и клинья анкерных захватов



Цанга тип «А» в сборе



Насосная станция с закрепленным на борту домкратным натяжителем

Насосные станции — это мобильные или стационарные агрегаты высокого давления (до 700 бар), предназначенные для питания жидкостью рабочих органов домкратных натяжителей и другого оборудования. Процесс натяжения тем быстрее, чем мощнее агрегат, подключенный к устройству. Для домкратов с максимальным усилием до 60, 160 и 300 кН рекомендуется использование гидростанций производительностью 5,8, 8,4 и 11,6 л/мин. соответственно. Если в процессе формирования изделий существует необходимость работы попеременно двумя натяжителями, то опционально станции оборудуются модулями двойного подсоединения с ручным или электрическим переключением. А с целью повышения мобильности и удобства эксплуатации всей системы станции, так же опционально, могут комплектоваться пневматическими шинами, навесными кранами и пружинными балансирами для закрепления домкратных натяжителей.

Оборудование Paul — это современные технологии для производства напряженного железобетона. Многие заводы ЖБИ по всей России уже на протяжении десятилетий успешно эксплуатируют натяжители и другие механизмы Paul, оснащают производства новыми, более совершенными моделями этих устройств, приближаясь по уровню технологического оснащения к ведущим мировым компаниям строительной индустрии. Официальный представитель компании Paul в России — ООО «КОНСТРУКТИВ» (Санкт-Петербург).

# СИЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

оборудование  
для производства  
изделий  
из преднапряженного  
железобетона  
в заводских условиях  
и на стройплощадке

Участник выставки СТТ 2008  
(Москва, Крокус-Экспо,  
17-21 июня), павильон №2,  
зал №6, стенд №211



[www.paul-d.com](http://www.paul-d.com)

Официальный представитель компании PAUL в России –  
**ООО «КОНСТРУКТИВ»** | (812) 495 9505 | [konstruktiv@yandex.ru](mailto:konstruktiv@yandex.ru)  
190020 Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, 150, оф.433