

Hess Group, 57299 Burbach - Вальбах, Германия

Универсальное современное устройство производства бетонных труб на заводе компании КТС

В Центральной Америке находится республика Суринам, страна с интересной топографией, которая на 95% покрыта тропическими дождевыми лесами. Климат в тропических дождевых лесах характеризуется тропическими температурами, высокой влажностью воздуха и огромным количеством осадков. Если идет дождь, то в невообразимых количествах. Жители умеренного климата западного мира вряд ли могут представить себе, какой объем воды падает на землю. Подобные объемы воды требуют хорошо функционирующую систему канализации. Правительство Суринама серьезно относится к своим задачам в данной сфере и поэтому приняло обширную инвестиционную программу санации дренажной и канализационной сети, чтобы она была в состоянии справиться с климатически обусловленным объемом воды.

■ Ферри Якобс, Hess Group,
Германия ■

Группа компаний Kuldipsingh Group является одним из ведущих производителей строительных материалов в Суринаме. За предыдущие десять лет группе компаний удалось занять прочные позиции на рынке, а благодаря новому производственному оборудованию Kuldipsingh получит возможность поставлять практически любую продукцию, которую можно изготовить из бетона. Возросший спрос на дренажные и канализационные трубопроводы дал шанс компании КТС (Kuldipsingh Total Concrete), дочернему предприятию группы компаний Kuldipsingh Group, инвестировать в новую универсальную линию по производству бетонных труб.

До этого компания Kuldipsingh изготавливала бетонные трубы на устаревшей производственной линии, которая

работала не очень эффективно, а качество продукции оставляло желать лучшего. Бетонные трубы, произведенные на этом оборудовании, часто не отвечали техническим спецификациям и не соответствовали рыночному спросу. Кроме того, Kuldipsingh столкнулась с растущим рынком с одной стороны, и с постоянно растущей конкуренцией – с другой стороны. Поэтому необходимо было принять решение в том или ином направлении: инвестировать в новое оборудование по производству бетонных труб и затем стремиться занять ведущие позиции на рынке или продолжать производство на существующем оборудовании и постепенно терять свои позиции на рынке. Решение было принято в пользу инвестиций в новую производственную площадку, для строительства которой группу компаний Hess Group попросили сделать коммерческое предложение. Ранее Hess

Group уже получила заказ на поставку установки по производству бетонных блоков и брусчатки, монтаж и ввод в эксплуатацию которой на заводе компании КТС состоялась в 2010 году. Поэтому компания Hess с радостью приняла приглашение поработать над проектом по бетонным трубам.

Первым шагом стало исследование того, на какую продукцию существует спрос. В тесном сотрудничестве с представителями соответствующих инстанций были исследованы проблемы, возникавшие на некоторых участках всей дренажной и канализационной системы страны. Уже на этой стадии предварительного проектирования группу компаний Hess Group попросили принять участие в предварительных переговорах, чтобы она смогла привнести в проект свой опыт, приобретенный в сфере устройства канализационных систем по всему миру.



Подготовка фундамента



Монтаж новой производственной установки

Мы придаем бетону форму

Занимаясь производством машин и оборудования для подземной инфраструктуры, группа компаний HESS Group покрывает потребности еще одного рыночного сегмента в области обработки бетона.

 **RADIAL PRESS**, высокопроизводительная полностью автоматическая машина для производства бетонных труб условным диаметром 300 мм (12") - 2.000 мм (78").

 **VARIANT**, полуавтоматическая машинная установка для производства бетонных труб, прямоугольных водопропускных труб и изделий нестандартной формы условным диаметром 300 мм (12") - 6.000 мм (240").

 **POLIANT**, полуавтоматическая машинная установка для производства цельных люков условным диаметром 800 мм (30") - 1.500 мм (60").





Формовщик гладкого конца трубы с вибрационным вращением



Бетонные трубы на участке сушки

Изначально в Суринаме изготавливались неуплотненные бетонные трубы длиной 1,25 м с плоской подошвой. Отдельные сегменты труб соединялись при помощи раствора. Довольно частые протечки послужили причиной перехода на трубы круглого сечения длиной 2 м с резиновым накатным уплотнительным кольцом. Смысл заключался в том, что на более длинных трубных сегментах (т.е. при меньшем количестве соединений на километр трубопровода) возникает меньше утечек и, кроме того, использование более длинных сег-

ментов сократит сроки укладки трубопроводов. При традиционно принятом методе строительства дренажные и канализационные трубопроводы укладывались на деревянной несущей раме. Трубы длиной 1,25 м проектировались с несущей плоской подошвой, при этом вес трубы переносился по всей длине плоской подошвы на деревянную несущую раму. Никто не предвидел, что деревянные рамы не смогут выдержать нагрузку, увеличившуюся за счет круглого сечения бетонных труб, и начнут обраться. В результате это привело к

разрушению труб или такому смещению уплотнений, которое уже не гарантировало защиты от протечек.

В тот момент, когда КТС начала вести предварительные переговоры с органами власти, проведение оценки проектов по монтажу 2-метровых круглых труб практически подошло к концу. Был сделан вывод о том, что для строительства стабильной дренажной и канализационной систем необходимо укладывать бетонные трубы с интегрированной плоской подошвой, кроме того, использовать резиновые уплотнения, интегрированные в трубы, во избежание соскальзывания резинового накатного уплотнительного кольца. Для уменьшения сроков строительства следовало использовать трубные сегменты длиной 2 метра. В соответствии с этим ответственные инстанции ввели в новую строительную норму бетонные трубы длиной 2 метра на плоской подошве с интегрированным резиновым уплотнением.

Вторая задача заключалась в определении технологического процесса, степени гибкости производства и необходимой мощности оборудования. Выбор быстро пал на многофункциональную универсальную установку по производству бетонных труб Variant компании Schlosse-Pfeiffer, которая может производить как круглые трубы, так и трубы прямоугольного сечения, а также уличные дождеприемники. В зависимости от модели установки Variant возможно изготовление изделий с внутренним поперечным сечением до 4000 мм. Основываясь на запланированном объеме производства, было принято решение в пользу двойной установки Variant по производству изделий с максимальным внутренним поперечным сечением 2500 мм. Целью проекта стала разработка установки по производству труб с собственным БСУ.

Дозаторное устройство отвечает принятым в компании Hess Group стандартам, в соответствии с которыми предприятие поставляет свою продукцию компании Schlosse-Pfeiffer уже несколько лет. К установке также относятся передвижная взвешивающая воронка для точной дозировки инертных и скиповый подъемник для доставки заполнителей в смеситель, в данном случае использовалась модель смесителя SP-SM 1500-2. Этот смеситель позволяет получить до 1 м³ бетона за одну загрузку. Одна из главных отличительных особенностей этого смесителя – это конструкция каждой крестовины смесителя с собственным частотно-регулируемым приводным двигателем. В зависимости от

размеров смесителя главный редуктор, предназначенный для всех крестовин, отдельно приводится в действие одним или двумя электродвигателями. В общей сложности, в зависимости от производительности оборудования, можно установить до 6 приводных двигателей, однако, мощность всех приводов относительно небольшая: 11 кВт на крестовину смесителя и 22 кВт для главного привода. Преимуществом в данном случае является то, что производитель может создать конфигурацию смесителя для идеального расчета смеси. Кроме того, остановка и повторный пуск смесителя при полной нагрузке не представляет никакой проблемы.

От смесителя свежий бетон по транспортеру попадает в Variant, полуавтоматическую установку по производству труб. Каждая отдельная рабочая операция в производственном процессе должна быть инициирована оператором, при этом отдельные технологические операции выполняются вручную или автоматически. Автоматизированные рабочие операции, например, наполнение формы, ограничиваются специфическими процессами и программируются в режиме самообучения. В режиме самообучения происходит запись точных рабочих действий оператора, а затем их воспроизведение.

Процесс производства бетонной трубы начинается с установки внешней формы на нижнюю муфту с или без арматурного каркаса. Интегрированное резиновое уплотнение уже вставлено в нижнюю муфту. После соединения внешней формы с нижней муфтой смонтированный узел поднимается при помощи мостового крана, перевозится к установке Variant и затем опускается над сердечником формы на производственный стол.

Узел загрузки с подъемным транспортером и вращающимся подающим устройством перемещается и закрепляется в положении над формой. Вращающееся подающее устройство постепенно заполняет форму, таким образом, обеспечивается равномерное бетонирование и уплотнение изделия. Контроль высоты заполнения производится при помощи лазера, что гарантирует одинаковую высоту конечной продукции. Уже при заполнении изделие уплотняется при помощи центрального вибратора, который соединен с сердечником формы при помощи гидравлических зажимов. По окончании процесса заполнения происходит формовка гладкого конца трубы. Узел загрузки сдвигается в сторону или перемещается на вторую рабочую станцию. После этого

формовщик гладкого конца трубы с нажимным формовочным кольцом позиционируется над формой. При работающем центральном вибраторе профильное кольцо медленно опускается под нажимом на верх формы. Гладкий конец трубы формируется дискретной вибрацией. За счет этого конец трубы становится гладким. После этого профильное

кольцо снимается с изделия, а формовщик гладкого конца возвращается в исходную позицию.

В этот момент бетонная труба готова к распалубке. Сначала удаляется нижняя муфта, внешняя форма, а затем изделие снимается с сердечника формы. Для этого используется мостовой кран, который медленно поднимает форму с изде-



В производстве



Товар на складе



Внешний вид новой установки по производству труб

лием, пока оба полностью не выйдут из установки Variant. При выпуске продукции больших размеров и веса в системе Variant имеется вспомогательное приспособление для распалубки с 4 гидрав-

лическими цилиндрами. На этом устройстве расположены штифты, которые при распалубке поднимают изделие до тех пор, пока не исчезнет трение между изделием и сердечником формы. Затем

изделие передается на станцию распалубки, где внешняя форма убирается с изделия и нижней муфты. Здесь же происходит твердение продукции. Внешняя форма медленно приподнимается со свежизготовленной бетонной трубы. Когда изделие полностью извлечено, на гладкий конец трубы надевается кольцо во избежание деформации идеальной геометрии трубы. Пустая внешняя форма теперь перемещается к следующей нижней муфте с интегрированным уплотнительным кольцом, а также с или без арматурного каркаса, то есть производственный такт повторяется, изготавливается следующее изделие.

Производственная мощность этого системного процесса соответствует задачам, сформулированным компанией КТС. Весь проект записали и обсудили. Производственный цех и мостовые краны были спроектированы в сотрудничестве с колумбийским предприятием Centro Aceros. На этом этапе проекта компания КТС разместила заказ в фирме Hess.

На третьем этапе в Германии начали изготовление оборудования, в то время как на месте проводились все необходимые работы по строительству нового производственного цеха. Оба блока



Бетонные трубы на пути к заказчику

проекта должны были быть закончены одновременно. В тот день, когда поставили первые контейнеры, отправленные компанией Hess, стройплощадка была подготовлена точно в срок. Руководители строительных работ также прибыли на строительную площадку, чтобы команда смогла приступить к монтажу установки. Работы по установке оборудования должен был производить его будущий владелец под руководством инженеров компании Schlosser-Pfeiffer. Как и на предыдущих проектах, сотрудничество со всеми дочерними компаниями Kuldipsingh Group протекало просто фантастически, и, благодаря превосходной кооперации, удалось создать современную установку по производству бетонных труб.

Четвертая стадия проекта одновременно стала окончательным этапом установки универсальной машины по производству труб. Необходимо было еще провести пуско-наладочные работы и устранить «бутылочные горлышки», возникающие в процессе, и лишь после этого приступить к выпуску первых труб. У сотрудников компании КТС очень

быстро получилось ввести установку в эксплуатацию, изготовить трубы запланированного сечения и выполнить необходимое техобслуживание. Установка оборудования происходила в благоприятный момент времени, как раз, когда правительство Суринама объявило несколько крупных тендеров на поставку большого количества бетонных труб номинальным диаметром 1000 мм. Проект был выполнен в кратчайшие сроки, так что компания КТС получила премию за эти заказы. На самом деле, отличное начало для совершенно нового оборудования! Компания КТС теперь может производить бетонные трубы диаметром до 2500 мм, который до сих пор не был представлен в Суринаме. И, таким образом, компания отлично оснащена для будущего развития.

Новая установка по производству бетонных труб полностью соответствует целям группы компаний Kuldipsingh Group – занять на рынке главенствующее положение. Господин Свитранг Кулдипсингх, председатель правления Kuldipsingh Group, определяет эту задачу как постоянную и непрерывно мотиви-

рует своих поставщиков делать ему предложения с привлекательными решениями, которые приносят его компании только улучшения. Благодаря новой установке по производству труб группе компаний Kuldipsingh Group удалось воплотить в жизнь те высокие стандарты качества, которые она задала сама себе. «Это маленький шаг для Kuldipsingh Group и огромный скачок для Суринама!» ■

ДАЛЬНЕЙШАЯ ИНФОРМАЦИЯ



Schlosser-Pfeiffer GmbH
Scheidetalstrasse 19a
D-65326 Aarbergen
T +49 2736 497611
F +49 2736 4978331
post@schlosser-pfeiffer.de
www.schlosser-pfeiffer.de

Посетите нас на – Booth B1.142



Специальные условия подписки для посетителей.
Информация о мероприятиях 2013 года.
Отраслевая информация со всего мира.