

КАЧЕСТВО ЗА СЧЕТ АВТОМАТИЗАЦИИ

В настоящее время в компании STOREN, расположенной в Норвегии в местечке с аналогичным названием, работают 130 человек, которые на площади 16000 м² производят 500 быстровозводимых деревянных каркасно-панельных домов, а также от 40.000 до 80.000 стропильных конструкций в год, начиная с планирования и заканчивая «поставкой точно в срок». Таким образом, динамично развивающееся предприятие предлагает строительным фирмам, с которыми оно сотрудничает, полный комплекс услуг. Мы взяли интервью у директора предприятия, господина Роальда Хауга.

Performance: «Господин Хауг, как Вы оцениваете будущее развитие деревянного домостроения в Норвегии? Сохранится ли тенденция к повышению уровня автоматизации?»

Хауг: «На этот вопрос я могу однозначно ответить «да». С одной стороны, причина этому в значительном ужесточении новых строительных норм в отношении энергоэффективности и герметичности домов. С другой стороны, это вызвано дефицитом квалифицированных специалистов, который существует в Норвегии. В строительной отрасли в Норвегии в настоящее время работают около 150.000 иностранных рабочих. Цифра, которая говорит сама за себя.»



Закладка утеплителя в каркасной станции | Installation of insulation at the framing station

Performance: « Назовите, пожалуйста, несколько причин, по которым Вы инвестировали средства в производственную линию компании WEINMANN.»

Хауг: «Нам было ясно, что мы можем достичь оптимального соотношения цена/производительность наряду со стабильным уровнем качества только с помощью высокого уровня автоматизации. Стабильно положительное впечатление, которое оставляет качественный продукт у покупателя, это – то, что в конечном счете создает успех современного производителя энергоэффективных домов. Благодаря современной технологии производства мы выпускаем дома высокого качества в очень короткие сроки и по конкурентной цене, что обеспечивает нам устойчивый рост заказов и, таким образом, увеличение оборота. Если в 2011 году наш оборот составил 25 млн. Евро, то в 2012 году мы рассчитываем увеличить его до 35 млн.»

Performance: «Как выглядит Ваше производство панелей стен, перекрытий и крыши на линии WEINMANN?»

Хауг: «Производственная линия состоит из участков



Роальд Хауг,
директор компании Storen Treindustri,
в г. Сторен (недалеко от г.Трондхайм),
Норвегия

Roald Haug,
Director of Norwegian prefabricated
housing manufacturer Storen Treindustri,
Storen (near Trondheim), Norway

Quality through automation

Storen, which is located in the town of the same name, currently employs 130 staff and produces around 500 prefabricated houses and between 40,000 and 80,000 roof trusses per year on a site covering an area of 16,000 m². From the planning stage to „just-in-time“ delivery, Storen, which is undergoing major expansion, offers its services to the construction companies with which it works in the form of a large complete package. We spoke to the company director, Roald Haug.

Performance: „Mr. Haug, how do you think Norwegian timber house construction will develop in the future? Will the trend go more toward automation?“

Haug: „I am able to answer this question with an unequivocal „yes“. One reason for this are our new building regulations regarding energy efficiency, which are considerably more stringent, as well as how airtight the houses are required to be. Another reason is the distinct lack of qualified specialists in Norway. Around 150,000 foreign workers are currently employed in the Norwegian construction industry — a figure that speaks for itself!“

Performance: „Please tell us a few reasons why you have decided to invest in a WEINMANN production line.“

Haug: „It became clear to us that we would only be able to achieve optimum value for money combined with consistently high quality by implementing a very high degree of automation. This quality gives the buyer an impression of reliability, which is what ultimately determines the success of a modern, low-energy house manufacturer. As our modern manufacturing technology enables us to supply houses of an excellent quali-



Автоматическое прибивание и форматирование обшивки панели с помощью мультифункционального обрабатывающего моста | Automatic cutting and planing of the formwork with the multi-function bridge

ty within a short construction time and at competitive prices, we can enjoy a steady increase in orders and, as a result, turnover. In 2011, we were already able to achieve a turnover of EUR 25 mil-

производства панелей стен, крыш и перекрытий, причем производительность участка производства наружных стен составляет примерно 0,35 п.м/мин. Производственная линия начинается с каркасной станции WEM150. Станция укомплектована торцовочными пилами и прессами для сращивания поясов

металлическими зубчатыми пластинами, что позволяет использовать стандартный материал для обвязки каркаса, который в процессе производства каркаса торцуется и сращивается в соответствии с необходимой длиной панели. Дополнительно в каркасной станции закладывается утеплитель между стойками каркаса, а также с помощью полностью автоматической станции монтажа продольных перемычек выкладываются оконные и дверные модули. После завершения сборки каркаса, он передается на монтажный стол, выравнивается по правому углу и, в зависимости от пожелания заказчика обшивается асфальтной или гипсовой плитой. Прибивание плит и вырезание проемов в плите выполняется полностью автоматически с помощью multifunctionального обрабатывающего моста (WMS100), в то время как частично неровные стойки, благодаря дополнительной NC-оси, приводятся в правильную позицию. Таким образом, панель выполняется с высокой точностью и каждый гвоздь/скоба попадает точно в стойку, что гарантирует статику конструкции. Струйный принтер, входящий в комплектацию моста, маркирует позиции реек, которые позже прибиваются вручную очень быстро и точно. Далее панель передается на так называемый оконный стол, где в панель устанавливаются окна. Для этого стол устанавливается под углом 80° так, что вертикально складированные окна быстро и без дополнительных манипуляций устанавливаются с помощью системы подъема окон с вакуумными присосами. Этот стол позволяет нашим сотрудникам работать эргономично и точно. После того, как в панель вставлено окно, она передается на один из следующих двух столов, на которых прибивается внешняя обшивка, не важно в каком направлении она ориентирована. Для этого используется еще один multifunctionальный обрабатывающий мост, который благодаря ранее нанесенной маркировке точно задает позиции реек/досок обшивки и, таким образом сводит к минимуму ручной труд. Далее мост автоматически прибивает детали обшивки, независимо от того, на каком из этих двух столов находится панель, а также обрезает их под нужным углом. Завершает линию изготовления наружных стен станция погрузки, специально созданная совместно с фирмой WEINMANN. С помощью этой станции стеновые панели устанавливаются вертикально и подбираются в комплект в специальном устройстве. Когда толщина комплекта достигает 1,2 м, он после соответствующей упаковки и закрепления грузится в грузовик с помощью погрузчика. Наш участок производства панелей крыш и перекрытий состоит из 2-х столов, имеющих NC-ось. Зажимы для продольно расположенных балок автоматически позиционируются в соответствии с производственными файлами в течение нескольких секунд. Оператор должен лишь уложить балки



Стол для производства панелей крыши и перекрытий с ЧПУ / CNC-controlled assembly table

lion, so in 2012 we expect a turnover of around EUR 35 million." Performance: „What form will the production of your wall and roof elements take with the WEINMANN system?"

Haug: „The production line consists of wall production, as well as roof and floor production, and the external walls are produced at approx. 0.35 m/min. The first component in the system is a WEM 150 framing station, which works with standard lengths of raw wood for the belts and automatically cuts the lengths of wood to the correct length for a production order using nail plate presses and chop saws. The insulation is also inserted between the studs and the door and window modules are assembled, using a fully automated noggging station. Once work at the framing station is complete, the insulated frame work is transported automatically onto a table, aligned at right angles and sheathed with asphalt or plasterboard, depending on the customer's requirements. The elements are attached and cut fully automatically using a multifunction bridge (WMS 100), while the partly bent studs are simultaneously moved into the correct position via an additional NC axis. This guarantees that the element is as accurate as possible and that every nail is nailed securely into the wood, in order to guarantee the subsequent statics of the house. An inkjet printer on the multifunctional bridge marks the positions of laths, which can then be applied manually and relatively quickly at a later time. The wall element is then transported on what is known as the window table, on which the windows can be inserted. The table is positioned at an angle of around 80 degrees for this purpose, so that the window, which is delivered vertically, can be inserted quickly and without the need for additional rotation, with the aid of a vacuum handling system. This special table allows our employees to work in the correct ergonomic manner. Once the windows have been inserted, the element is transported to two further tables on which the external insulating material (of any orientation) can be applied. A further multifunctional bridge is available for this purpose. It is equipped with a marking device which provides the exact position of the cladding and thus helps minimizing the manual work to a minimum. This machine also alternates between nailing the battens and cladding on both tables, as well as cutting them to the required angle. Finally, another special loading station was developed together with WEINMANN, where a table positions the finished elements and stacks them in a special device, until a stack of wall elements with a width of 1.2 m has been created. This stack can then be immediately loaded using a forklift truck, after applying the appropriate transport safety device and packaging. Our roof production and floor production consist of 2 NC axis tables. The clamps for the longitudinal beams on these tables adjust to the correct positions in a fully automated process and in just



Эргономичный процесс вставки окон в стеновые панели
Ergonomic installation of window elements

lion, so in 2012 we expect a turnover of around EUR 35 million." Performance: „What form will the production of your wall and roof elements take with the WEINMANN system?"

Haug: „The production line consists of wall production, as well as roof and floor production, and the external walls are produced at approx. 0.35 m/min. The first component in the system is a WEM 150 framing station, which works with standard lengths of raw wood for the belts and automatically cuts the lengths of wood to the correct length for a production order using nail plate presses and chop saws. The insulation is also inserted between the studs and the door and window modules are assembled, using a fully automated noggging station. Once work at the framing station is complete, the insulated frame work is transported automatically onto a table, aligned at right angles and sheathed with asphalt or plasterboard, depending on the customer's requirements. The elements are attached and cut fully automatically using a multifunction bridge (WMS 100), while the partly bent studs are simultaneously moved into the correct position via an additional NC axis. This guarantees that the element is as accurate as possible and that every nail is nailed securely into the wood, in order to guarantee the subsequent statics of the house. An inkjet printer on the multifunctional bridge marks the positions of laths, which can then be applied manually and relatively quickly at a later time. The wall element is then transported on what is known as the window table, on which the windows can be inserted. The table is positioned at an angle of around 80 degrees for this purpose, so that the window, which is delivered vertically, can be inserted quickly and without the need for additional rotation, with the aid of a vacuum handling system. This special table allows our employees to work in the correct ergonomic manner. Once the windows have been inserted, the element is transported to two further tables on which the external insulating material (of any orientation) can be applied. A further multifunctional bridge is available for this purpose. It is equipped with a marking device which provides the exact position of the cladding and thus helps minimizing the manual work to a minimum. This machine also alternates between nailing the battens and cladding on both tables, as well as cutting them to the required angle. Finally, another special loading station was developed together with WEINMANN, where a table positions the finished elements and stacks them in a special device, until a stack of wall elements with a width of 1.2 m has been created. This stack can then be immediately loaded using a forklift truck, after applying the appropriate transport safety device and packaging. Our roof production and floor production consist of 2 NC axis tables. The clamps for the longitudinal beams on these tables adjust to the correct positions in a fully automated process and in just



Автоматическое формирование комплекта стеновых панелей для отгрузки
Automatic stacking of wall elements

на установленные позиции и вручную прибить. Следующий Мультифункциональный обрабатывающий мост имеет возможность в течение короткого времени автоматически нанести клей на балки, на которые затем укладывается обшивка. Прибивание и форматирование плитного материала обшивки и обрешетки производится также полностью автоматически мультифункциональным обрабатывающим мостом. На данном участке все процессы могут попеременно выполняться на обоих столах»

Performance: «Какие преимущества дает Вам такой метод производства?»

Haug: «Мы производим продукт бесспорно более высокого качества, чем раньше, причем меньшим количеством персонала. Чтобы достичь желаемой производительности 600 домов в год, нам понадобилось бы на производстве 46 человек. В то время как с линией WEINMANN у нас работают на производстве всего 9 человек. В течение периода с 2010 по 2015 мы планируем увеличить оборот в четыре раза. В связи с этим не позднее мая мы переводим наше производство на двухсменный режим работы. Таким образом, я рассчитываю, что инвестиции в линию WEINMANN будут амортизированы не дольше, чем в течение 3-х лет.»

Performance: «Был ли изменен производственный процесс? Повлияла ли покупка линии на состав персонала?»

Haug: «Произошло существенное перемещение процессов из производственного цеха в офис: все процессы планирования и конструирования - сначала создание планов конструкции, их корректировка и оптимизация производятся специалистами в офисе, т.е. сотрудниками, имеющими полное представление о строительном проекте. Администрация, которая включает в себя отдел закупок, сбыта, конструкторский отдел, выросла пропорционально увеличившемуся объему заказов. При этом общее число персонала предприятия не увеличилось.»

Performance: «Были ли сотрудники поначалу настроены скептически, когда узнали о Вашем решении приобрести линию?»

Haug: «Совсем наоборот. Сотрудники фирмы STOREN гордятся, что работают на самой современной производственной линии. Благодаря инвестициям, сделанным в последние 5 лет в размере 10 млн. Евро, мы гарантированно сохранили все рабочие места на ближайшие 10 лет.»

Performance: «Мы благодарим Вас за эту беседу, господин Хауг.»

a few seconds, in accordance with the information in the data records. The machine operators just need to insert and nail the beams accordingly. This enables an additional multifunction bridge to apply adhesive to the frame in a fully automated process and within a few minutes, onto which the sheathing can then be laid. The board layer and the battens are then nailed and cut again in another fully automated process, using the multifunction bridge. Even in this workplace, all processes are carried out while constantly switching between the two tables, meaning our staff and the machines complement each other perfectly."

Performance: „What advantages does this production method offer you?“

Haug: „We produce markedly better quality and are able to do so with considerably fewer staff! In order to achieve our target production volume of 600 houses per year, we would require 46 employees if we were not working with the WEINMANN system, whereas now we are able to produce houses with just nine members of staff. Between 2010 and 2015, we expect our turnover to quadruple. We will therefore reorganize production to a two-shift operation, with effect from May this year at the latest. I anticipate



Упакованный комплект стеновых панелей готов к отгрузке
Stacked wall element package ready for shipping

that the investment in the plant will have paid for itself in three years or less."

Performance: „Have changes therefore been made to the operating process? Has the new plant had an impact on the number of people your company employs?“

Haug: „There was a significant shift in operating processes from the factory floor to management: All planning and construction processes, including drawing up, correcting and optimizing construction plans, are now carried out by the planners — those employees who have an overall view of the construction project. Administrative divisions, such as our purchasing, sales and construction departments, have of course grown in proportion with the increased order volume, but the number of employees within production has not increased.“

Performance: „Were the employees initially skeptical when they found out about the purchase of the system?“

Haug: „It was actually the opposite. The employees at Storen are proud to be working with an ultra-modern production system. The investments we have made over the last five years, totaling around EUR 10 million, have enabled us to safeguard all jobs for the next ten years.“



Торжественная презентация новой производственной линии в марте 2012 г. Слева направо: директор ф. STOREN Рольд Хауг, управляющий ф. WEINMANN Хансберт Отт, представитель ф. WEINMANN в Норвегии Тронд Гульбрансен
Inauguration of the new facility in March 2012. From left to right: Roald Haug, Hansbert Ott, Trond Gulbrandsen