

- комплекты теплоизоляционных вкладышей и клиньев для утепления прибыльных надставок квадратного сечения (рис.5);
- уплотнительные полукольца (экономайзеры);
- изотермические вставки для утепления прибыльных частей отливок.

Вышеприведенный перечень не является исчерпывающим, так как на современном этапе развития производственный потенциал компании позволяет в короткие сроки освоить и произвести фасонные изделия самых различных форм согласно техническому заданию заказчика.

В 2008 году ООО «Волокнистые огнеупоры» впервые в России, успешно освоило крупносерийное производство оболочковых вставок прибыльных частей отливок, как газового давления с обогревом экзотермическими смесями, так и теплоизоляционные, адиабатные. Производимые компанией изделия могут поставляться как с установленными в них подприбыльными стержнями для облегчения обрубки прибыли, так и без них. Выпускаемые предприятием вставки обладают высокой технологичностью и позволяют дости-

гать, при их применении следующих результатов:

- повысить выход годного литья на крупных отливках до 25%;
- снизить металлоемкость прибыльной части отливки до 40%;
- уменьшить технологические припуски на механическую обработку прибыльных мест отливок с 15-20 мм до 4-5 мм;
- значительно сократить расход металлообрабатывающего инструмента;
- снизить трудоемкий процесс огневой отрезки прибылей;
- обеспечить возможность установки прибыли на любые поверхности без нарушения конфигурации отливки;
- повысить качество литья с сокращением дефектов усадочного характера (раковины, рыхлоты, трещины), а также по неметаллическим и газовым включениям;
- обеспечить серийное изготовление вставок по техническому заданию заказчика (форма оболочки и ее размеры, геометрические параметры подприбыльного стержня для облегчения обрубки прибыли).

М.Ю. Смирнов

Маркетинговые исследования современного литейного производства стран Скандинавии

Приведен обзор современных эффективных литейных производств Скандинавии, выпускающих отливки для насосной промышленности. Модернизация Кронтиф-Центра, г.Людиново на базе собственных маркетинговых исследований представляется перспективным направлением в создании эффективного литейного производства России.

Ключевые слова: инновации, эффективное литейное производство, современные технологии формовки и изготовления стержней.

Smirnov M. Marketing researches of modern foundry productions of Scandinavia by example of pump castings. The article provides an overview of efficient state-of-the-art foundry plants in Scandinavia, producing castings for the pump industry, as an example of equipping with modern molding equipment for Russian foundries. Modernization plans of the company Krontif-center, Lyudinovo on the basis of own marketing researches of successful world experience – as further guarantee of creation of the efficient foundry production.

Keywords: innovations, efficient foundry production, modern technologies of molding and core-making.

Обзор литейного производства Скандинавии, недостаточно представленного в публикациях и практически совсем не изученного, продолжает вслед за обзором литейного производства Германии (журнал ЛР №10, 2014 [1]) цикл публика-

ций по маркетинговым исследованиям в различных странах мира.

Модернизация чугунолитейного предприятия Кронтиф-Центр, г.Людиново проводилась на основе маркетинговых исследований литейных технологий и оборудования. В самом конце 2014 г. на заводе успешно запущена опочная автоматическая формовочная линия (АФЛ) фирмы HWS-Sinto, Германия и стержневое оборудование фирмы Laempe, Германия.

Данный комплекс литейного оборудования гарантирует производство чугунных отливок высшего качества и самой разнообразной конфигурации для нужд различных отраслей промышленности России. Тем самым решаются стратегические планы развития экономики путем импортозамещения поставок отливок.

*Для великих дел необходимо
неутомимое постоянство
Вольтер*

В настоящее время выполняются последовательные шаги дальнейшей модернизации литейного производства предприятия Кронтиф-Центр. Уже в первом квартале 2015 г. завод

приступил к выполнению нового контракта на поставку и внедрение в чугунолитейное производство линии горизонтальных безопочных форм модели FDNX фирмы HWS-Sinto, Германия. АФЛ горизонтальных безопочных форм существенно «разгружит» опочную АФЛ в результате перераспределения производства номенклатуры более мелких отливок. Главное, что в результате системной модернизации существенно расширится номенклатура отливок, востребованных десятками Заказчиков, не имеющих собственного современного литейного оборудования.

В результате Кронтиф-Центр открыт для сотрудничества по изготовлению любой номенклатуры чугунных отливок благодаря модернизации собственного литейного производства по самым современным мировым стандартам. Особо следует отметить, что при выборе современных литейных технологий и оборудования нельзя допускать формального подхода путем простого ценового сравнения. Выбор должен базироваться на многофакторных маркетинговых исследованиях мирового опыта. Предприятия России, по сути, еще и не приступили к массовой модернизации. Залогом эффективной модернизации, несомненно, является опыт обновления литейного оборудования и технологий стран Евросоюза, в которых такая деятельность проводится систематически.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗВИТИЯ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА В СКАНДИ- НАВСКОМ РЕГИОНЕ

Скандинавия – историко-культурный регион на севере Европы. Традиционно Скандинавия включает в себя три страны – Швецию (9,7 млн. человек), Норвегию (около 5 млн.) и Данию (5,6 млн.).

Эти три государства являются признанными лидерами европейской и мировой экономики и представляют собой перспективных и надежных партнеров в области промышленного производства, развития передовых технологий, торговли и обмена опытом.

Годовой объем производства отливок в трех странах составляет около 425 тыс. тонн. Хотя Скандинавию нельзя назвать традиционно «литейным регионом», тут с успехом осваивают самые передовые технологии производства литья.

Швеция имеет 50 глобальных компаний, среди которых – Ericsson, Saab Automobile AB, Scania, Volvo, Volvo Trucks, TELE2, AB Electrolux, TetraPak, Alfa Laval, SKF, ABB, Oriflame, Saab AB. Ведущими отраслями экономики Швеции являются горнодобывающая, лесоперерабатывающая промышленность, металлургия, машиностроение и др. Швеция – один из мировых лидеров по добыче железной руды. В стране высокий уровень инноваций, высокоразвитая и постоянно

модернизируемая инфраструктура. Швеция не входит в блок НАТО.

Дания – высокоразвитая индустриально-аграрная страна. Доля промышленности в национальном доходе – более 40%.

Страна занимает первое место в мире по объему внешнеторгового оборота на душу населения, обладает одной из самых устойчивых экономических систем в Европе, характеризуется сбалансированным госбюджетом, стабильной валютой, низкими процентными ставками и низким уровнем инфляции.

Экономика Дании при современной рыночной системе включает высокотехнологичное хозяйство, современные малые и крупные предприятия промышленности, обширные меры государственной поддержки, высокий уровень жизни. И все это при высокой зависимости от внешней торговли. Дания является крупным экспортером продовольствия.

На литейных заводах успешно работают 4 опочных АФЛ фирмы HWS-Sinto, Германия по Сейатцу-процессу.

Норвегия занимает 67-е место в мире по размеру территории. При этом ВВП страны составляет более 5 млрд. долл. По данным на 2014 г., Норвегия занимает 1-е место по ИЧР (Индекс человеческого развития), важнейшему показателю жизнестойкости общества.

Оснащение литейных производств Норвегии аналогично оснащению парка литейных предприятий Дании – 4 современных опочных АФЛ по Сейатцу-процессу..

Приведем сравнительные исследования литейного производственного парка стран Скандинавии, на примере Швеции, с российскими литейными предприятиями.

Население Швеции в 15 раз меньше, чем в России. Объемы производства отливок 282 200 тонн/год в Швеции и 4 100 000 тонн/год в России (данные за 2013 год согласно Modern Casting 2014-12) отличаются в 14,5 раз, поэтому их можно считать сравнимыми соответственно при пересчете на душу населения.

Однако по оснащенности современным формочным литейным оборудованием имеется существенное отставание литейного производства России. В Швеции 12 АФЛ по Сейатцу-процессу, а соответственно в России их должно быть приблизительно в 15 раз больше, т.е. 180 АФЛ. Этот результат пока труднодостижим в ближайшие годы.

Аналогично обстоят дела с автоматическими формочными линиями по вакуумно-пленочным формам (АФЛ по ВПФ). В Швеции 6 линий ВПФ, в т.ч. 3 линии ВПФ (больших опок) на заводе крупного промышленного холдинга Sandvik в г. Сведала. Соответственно в России АФЛ по ВПФ должно быть в 15 раз больше, т.е. 90 АФЛ – до этого результата модернизации пока тоже очень далеко.

Остановимся на некоторых основных производителях отливок насосной номенклатуры отливок в странах скандинавского региона.

Как и на заводах Германии, в большинстве случаев для данных отливок используют «стандартный» в XXI веке комплект литейного оборудования – опочные АФЛ фирмы HWS-Sinto и стержневые центры фирмы Laempe.

Данное оборудование было использовано и при модернизации чугунолитейного предприятия Кронтиф-Центр, г.Людиново.

*Кто думает, что постиг все,
тот ничего не знает
Лао-Цзы, древнекитайский
философ VI-V веков до н. э.*

ITT Flygt AB (Xylem), Швеция

Сегодня Flygt является частью известного международного концерна Xylem Water Solutions AB, созданного в Швеции. Xylem Water Solutions AB – ведущий мировой производитель насосов таких известных марок, как Lowara, Flygt, Vogel, Godwin, Wedeco, Sanitaire и Leopold. В компании Xylem работает более 5000 человек, ее годовой оборот приближается к миллиарду Евро. Продукция Xylem Water Solutions продается более чем в 130 странах мира.

Компания «Flygt» производит канализационные насосы с 40-х годов XX века. Именно «Flygt» принадлежит изобретение первого погружного насоса (1947 г.), а также изобретение самого крупного погружного канализационного насоса в мире. Завод «Flygt» расположен на юге Швеции в г. Эммабода, штаб-квартира находится в столице Швеции, в Стокгольме.

Основная специализация компании Flygt – производство различных типов насосов, в том числе канализационных, погружных, дренажных. Кроме того, компания занимается изготовлением погружных мешалок, которые применяются на очистных сооружениях, в системах по производству биогаза и в других областях, где

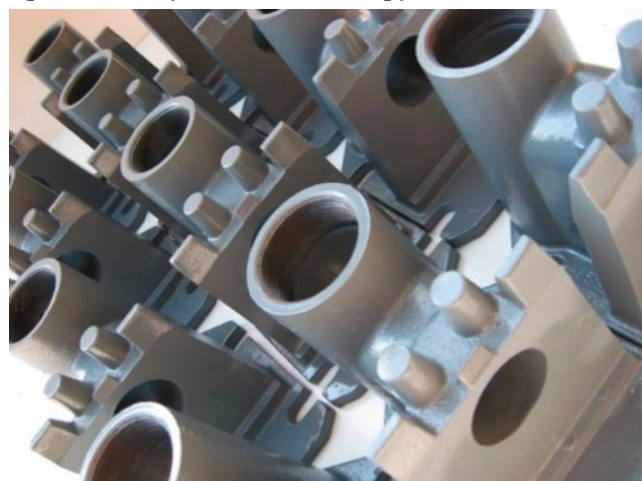


Рис.1. Типичные насосные и другие отливки завода Flygt, Швеция.



Рис.2. Новая высокопроизводительная линия фирмы HWS-Sinto, Германия по Сейатцу-процессу тип ZFA-SD 5,5 производительностью 140 ф/ч для завода Flygt. 2014 год.

необходимо перемешивание. Также важным сегментом производства являются дренажные насосы «Flygt» – это удобные надежные гидравлические машины, предназначенные для работы в самых тяжелых условиях: на стройках, в шахтах, при строительстве тоннелей, на морских судах.

Серьезное преимущество насосов «Flygt» заключается в том, что отливки насосов и электродвигатели к ним производятся на заводе «Flygt» в Швеции, что позволяет гарантировать их качественное исполнение (рис.1).

Сотрудничество между заводом Flygt и фирмой HWS-Sinto началось в 1989 г. с поставки первой автоматической формовочной линии Сейатцу (производительность 100 ф/ч при размере опок 950x850x350/350 мм). Спустя более 20 лет, Flygt (Xylem) снова обратился к фирме HWS-Sinto. Новая высокопроизводительная линия HWS-Sinto, Германия по Сейатцу-процессу тип ZFA-SD 5,5 производительностью 140 ф/ч (размер опок 1100x950x450+50/450 (350+50/250) мм) недавно поставлена для завода Xylem в г. Эммабода. Линия (рис.2) и предназначена для отливок из серого, высокопрочного и ковкого чугунов.





Рис.3. Фрагменты стержневого участка ГТТ в зоне действия стержневых автоматов Laempe типа LFB50.

Стержневой участок завода Flygt в г. Эмма-бода оснащен четырьмя высокопроизводительными стержневыми центрами Laempe (рис.3). Два из них выполнены на базе пескострельных автоматов L20 и L40, а остальные два - на базе стержневых автоматов LFB25 и LFB50.

Стержневой автомат LFB50 имеет автоматизированную систему для замены комплектов стержневой оснастки в передней части машины. Система смесеприготовления выполнена на базе вихревых смесителей Laempe типа LM с автоматической самоочисткой внутреннего пространства камеры смешивания компонентов при удалении порции стержневой смеси. На всех стержневых автоматах стержни изготавливаются по ColdBox-Amin-процессу или процессу «Резол-СО₂».

Наиболее важные достижения компании Flygt

- Именно насосы Flygt установлены в тоннеле под проливом Ла-Манш, соединяющим Великобританию и Францию.
- Самый мощный погружной насос Flygt в состоянии перекачать за сутки 535600 м³ воды, что равняется 214 олимпийским бассейнам,
- Каждые 3 минуты в мире продается один водоотливной насос Flygt.
- Каждый год по всему миру вводят в эксплуатацию 175200 водоотливных насосов Flygt.



Рис.4. Типовые отливки завода АВ Holsbyverken, Швеция.



АВ Holsbyverken, Швеция

Литейный завод АВ Holsbyverken – современный чугунолитейный завод в г. Ветланда в Швеции, основанный еще в 1947 г. Годовой объем производства составляет около 10000 т качественных отливок из СЧ и ВЧ весом от 1 до 1000 кг. Производственная программа включает детали для насосной отрасли, машиностроения, автомобилестроения, строительной техники и др. (рис.4). Завод располагает собственным модельным производством.

На заводе АВ Holsbyverken установлена автоматическая формовочная линия фирмы HWS-Sinto по Сейатцу-процессу. Размер опок 650x520x250/250 мм, производительность 50 ф/ч (рис.5). На линии производят отливки от 1 до 100 кг.

Кто, предпринимая дело, спешит наскоро достичь результата, тот ничего не сделает. Кто осторожно оканчивает свое дело, как начал, тот не потерпит неудачи»
Лао-Цзы
древнекитайский философ
VI-V веков до н. э.

DANIA A/S, Дания

С момента основания фирмы в 1947 г. компания Dania A/S в г. Аарс, Дания предлагает современную



Рис.5. Формовочная линия по Сейатцу-процессу завода АВ Holsbyverken, Швеция.



Рис.6. Типичные отливки завода Dania.

менные решения в области изготовления литых деталей из чугуна. Основное направление – изготовление отливок методом машинной формовки с последующей обработкой средними сериями.

Завод Dania стал первым литейным заводом в Скандинавии, где была установлена механизированная формовочная линия (1954 г.). А в 1955 г. Dania стал первым заводом в Скандинавии, заключившим контракт на изготовление и поставку литых деталей из высокопрочного чугуна.

Завод Dania производит детали из высокопрочного чугуна весом до 60 кг, в т.ч. детали насосов (рис.6). Завод, полностью специализируется на отливках по заказам от различных предприятий. Кроме отливок насосной отрасли с высокими требованиями по герметичности (вкл. детали гидравлики, компрессоры, вентили, цилиндры и пр.), программу производства составляют детали строительной техники, автомобиле- и моторостроения, запорная арматура и др.

В литейном цеху установлена линия HWS-Sinto, Германия по Сейатцу-процессу с размером



Рис.7. Участок протановки стержней формовочной линии HWS-Sinto, Германия на заводе Dania.

опок 750x550x300/300 мм и производительностью 180 ф/ч (рис.7).

Стержневой участок завода Dania A/S оснащен двумя стержневыми центрами Laempe (рис. 8) на базе пескострельных автоматов LL15 для изготовления стержней по ColdBox-Amin-процессу, а также стержневым автоматом LHB10Double, кот для массового производства мелких стержней гидроклапанов в нагреваемой оснастке по Hotbox- и Croning-процессам соответственно.

*Человек расширяет Путь,
а не Путь расширяет человека
Конфуций*

В заключение еще раз отмечаем, что именно системный подход в изучении передового мирового опыта по обновлению оборудования и технологий литейного производства позволил обеспечить эффективность модернизации чугунолитейного предприятия Кронтиф-Центр, г.Людиново. Теперь наше предприятие вооружено самым современным оборудованием для решения любых задач в различных секторах экономики России и дальнего зарубежья.

Литература

1. Смирнов М.Ю. Проецирование опыта заводов Германии на технологическую оснащенность предприятий России // Литейщик России. – 2014. – №10.

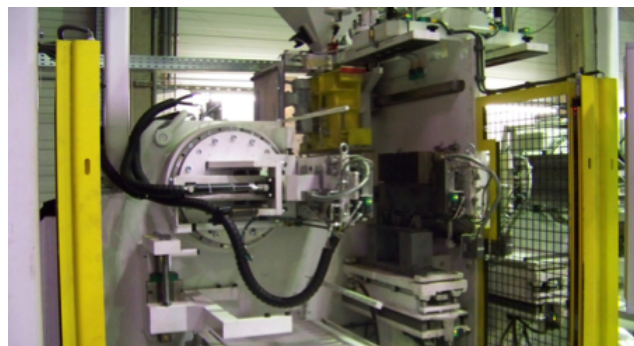


Рис.8. Общий вид стержневого автомата LHB10 Double с встроенным ленточным транспортером для автоматического выдвижения горячих стержней из рабочего пространства машины.

А.П. Фирстов

Взаимосвязь параметров жидких стекол и кислот средней силы

Анализ приведенных зависимостей позволяет лучше узнать предметную область и повысить качество рассматриваемого крепителя.

Ключевые слова: взаимосвязь параметров, щелочной силикат, обработка результатов.

Firstov A. The relationship of parameters of liquid glass and acid-average power in their interaction. The analysis of such dependencies allows us to better learn the subject area and to improve the quality of the review binder.

Key words: correlation between the parameters, alkaline silicate, processing of the results.