

The advantages of moulding system DISA 230F (Denmark) are given. It is shown that enterprise gets economic effect from reduction of net cost of 1 tone casting of annealed and gray cast iron.

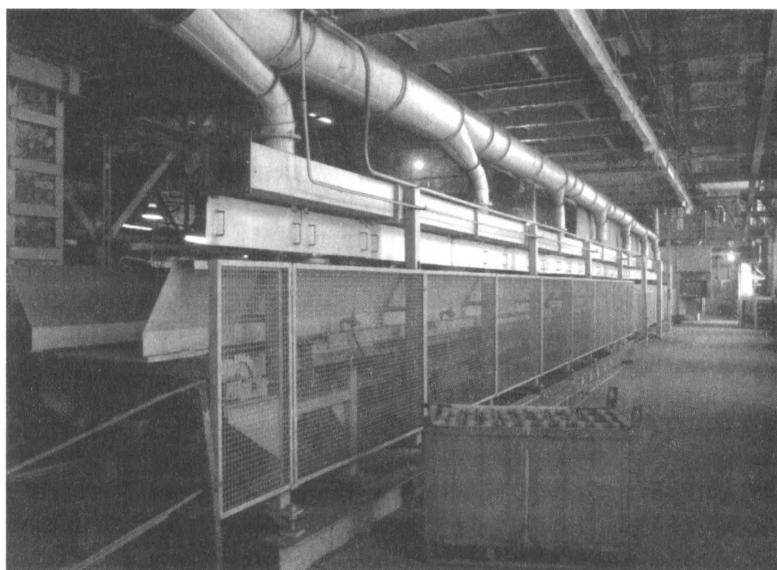
*В. А. ВЕРШИННИН, начальник цеха ковкого и серого чугуна ОАО "МЗОО"*

## РЕКОНСТРУКЦИЯ ЦЕХА КОВКОГО И СЕРОГО ЧУГУНА НА ОАО "МЗОО"

Литейный цех ковкого и серого чугуна (ЛЦКСЧ) производит отливку и механическую обработку фитингов. Кроме того, в цехе производятся отливки из ковкого и серого чугуна для изделий других цехов и собственных нужд и отливки деталей по заявкам отдела сбыта и заключенных договоров. ЛЦКСЧ обеспечивает отливками и инструментальный цех для изготовления оснастки.

Литейный цех ковкого и серого чугуна был сдан в эксплуатацию в декабре 1966 г. мощностью 15000 т литья, в том числе по 7500 т ковкого и серого чугуна. В связи с прошедшими в последние годы структурными изменениями на заводе (увеличение доли фитингов малых размеров, уменьшение выпуска радиаторов и котлов) объем выпуска чугунного литья в ЛЦКСЧ сократился и составляет 8147,3 т, в том числе КЧ – 5377,9 т, СЧ – 2769,4 т. Из ковкого чугуна КЧ30-6Ф изготавливаются соединительные ниппели для радиаторов и котлов, фитинги, из серого чугуна СЧ10, СЧ20 – котельная гарнитура, радиаторные пробки, цилиндры для автомашин и др.

Фитинги (соединительные части из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой) предназначены для соединения водогазопроводных труб (с применением уплотнителя) в системах отопления, водопровода, газопровода и в других системах в условиях неагрессивных сред (вода, насыщенный пар, горючий газ и др.) при температуре проводимой среды не выше 175°C и условном давлении 1,6 МПа (16 кг/см<sup>2</sup>) для условных проходов до 40 мм и при условном давлении 1 МПа (10 кг/см<sup>2</sup>) для условных проходов от 50 до 100 мм.



Система автоматических конвейеров форм



Система управления формовочным блоком и устройство быстрой смены оснастки

Литейный цех ковкого и серого чугуна – высокомеханизированное предприятие с развитым чугунолитейным и механосборочным произ-

водством. В цехе работают 365 человек. Для производства продукции в качестве сырья, материалов, топлива используются чугун, ферросилиций, крепители, известняк, кокс и т.д.

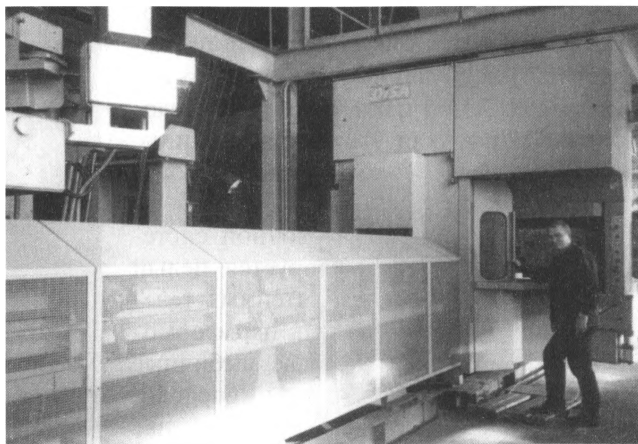
В литейном цехе ковкого и серого чугуна существуют технологические процессы, которые тормозят разработку и изготовление изделий, соответствующих стандартам ведущих европейских стран.

В результате повышенного спроса на выпускаемую продукцию цеха, а также в связи с тем, что она является затратной по расходу материалов и трудовых ресурсов, по энергоресурсам и из-за высокого уровня износа машин и механизмов (более 70%) руководством предприятия было принято решение по реконструкции литейного цеха ковкого и серого чугуна с установкой автоматической формовочной линии DISA 230-A, которая включает в себя формовочную установку, стержнеукладчик, заливочный конвейер, ленточный транспортер передачи залитых форм, барабан DISACOOЛ с автоматической подачей воды для охлаждения отливок и формовочной смеси. В комплексе с формовочной линией предусматривается монтаж землеприготовительного оборудования SAND PLANT и заливочный комплекс с индукционной электропечью GED 1/3,2.

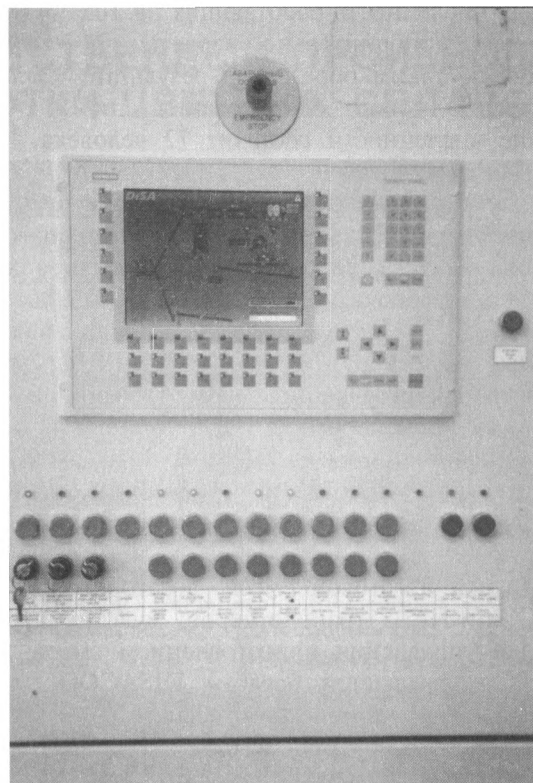
Существующее формовочное отделение цеха включало в себя два литейных тележечных конвейера, восемь пар формовочных машин 91226Б, выбивные решетки, землеприготовительное отделение с тремя бегунами мод. 115 производительностью 460 м<sup>3</sup>/ч. Кроме того, для обеспечения непрерывности технологического процесса цикла перечисленное выше оборудование обслуживалось ленточными транспортерами подачи формовочной смеси и уборки отходов, подачи опок на формовку с выбивки, уборки отработанной формовочной смеси. Формовочные машины оборудованы эстакадами с бункерами для подачи формовочной смеси. Продукция формуется в опоках размером 500x400x100/106мм, производительность с пары машин составляет 530 форм за 8 ч. Брак по отливкам в среднем по КЧ – 25%, СЧ – 20%.

Существующее оборудование и технология изготовления отливок из КЧ и СЧ в ЛЦКСЧ физически и морально устарели и не обеспечивают необходимого качества продукции по точности отливок, качеству поверхности из-за недостаточной набивки форм и состава формовочной смеси.

В результате предварительной проработки проекта было рассмотрено несколько предложений по поставке требуемого оборудования, однако выбор был остановлен на автоматической формовочной системе DISA 230-A, поставляемой фирмой DISA Индастриз А/С (г. Херлев, Дания). Предпочтение этой фирме было отдано по результатам рассмотрения предложений следующих фирм.



Автоматический стержнеукладчик



Система управления автоматическим землеприготовительным комплексом DISA 230A

Фирма HEINRICH WAGNER SINTO (Германия) предложила формовочную машину безопочной формовки типа FBO-III со следующими техническими данными: размер опок 710x508x180/250 мм, производительность около 100 форм/ч без стержней. Эти показатели проигрывают по сравнению с линией DISA: при размерах формы 600x610x305/406 мм производительность составляет 450 форм/ч без стержней и 410 форм/ч со стержнями.

Фирма HUNTER (США) также предложила машину безопочной формовки с использованием специальных жакетов для сохранения форм во время перемещения по конвейеру на операциях заливки и выбивки. Технические данные машины

НМР-20: размер опок (среднего формата) — 508x610x305/406 мм и производительность 160 форм/ч со стержнями и 200 форм/ч без стержней. Недостатки — высокая стоимость машины, большая высота опок, низкая производительность.

С внедрением формовочной системы DISA 230-A ликвидируется целый ряд оборудования: два литейных тележечных конвейера, восемь пар формовочных машин 91226Б, две выбивные решетки, один проходной барабан, семь ленточных транспортеров, две эстакады над литейными конвейерами с бункерами, три бегуна; сокращается общая численность работающих на 105 человек, дополнительно вводятся 33 человека, таким образом, в результате внедрения нового оборудования снижение численности составит 72 человека.

Формовочная система DISA 230-A — современная система безопасной формовки в сырую с вертикальным разъемом форм для производства высокоточных отливок из чугуна, стали и других металлов, включающая в себя установщик стержней (CSE); автоматический формовочно-заливочный конвейер АМС-18 (длина 18 м); ленточный транспортер длиной 10 м, синхронизированный с конвейером АМС; установку подачи формовочной смеси в формовочный блок.

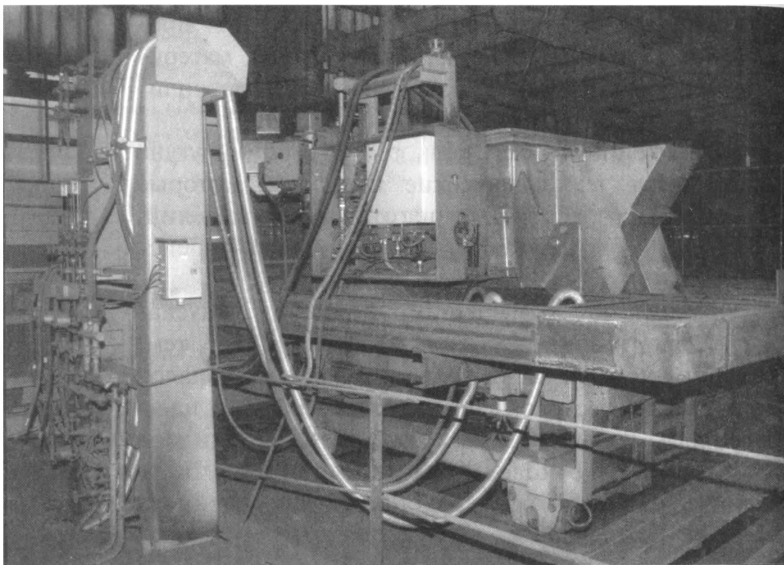
Землеприготовительная установка состоит из турбинного смесителя SAM-6-50 производительностью 50 т/ч и вместимостью 1400 кг, бункера для песка и готовой смеси, дозаторов для добавок, ленточных транспортеров; мультиконтроллера для управления приготовлением смеси.

В охлаждающий барабан DISACOOЛ входит установка автоматической подачи воды для охлаждения отработанной смеси и отливок, вытяжная система производительностью 60000 м<sup>3</sup>/ч с фильтром, вентилятором, платформой и контрольной панелью.

Автоматическое заливочное устройство включает в себя индукционную электропечь GED 1/3,2 I T/P, контроль управления процессом плавки, устройство для модифицирования, сменные индукторы, отражатели.

Внедрение автоматической формовочной системы DISA 230-A в ЛЦКСЧ с выходом на полную мощность намечено на апрель 2005 г.

Проведенные расчеты показывают, что в результате внедрения новой линии предприятие получит экономический эффект от снижения себестоимости 1 т литья из ковкого и серого чугуна, а также фитингов в размере около 1830,8 тыс. долл. в год. Окупаемость проекта наступает на третьем году после начала эксплуатации линии.



Заливочный комплекс с индукционной электропечью марки ABB GED 1/3,2 т

При оценке проекта следует также учитывать то, что после начала эксплуатации линии значительно сокращаются выбросы вредных веществ в атмосферу, снижается экологическая нагрузка. Существенно улучшаются условия труда рабочих.

Проект необходимо также охарактеризовать как жизненно важный для дальнейшего развития литейного цеха ковкого и серого чугуна.

Сложность проекта заключается в том, что часть оборудования, использованного в старом технологическом процессе, включена в новый комплекс DISA-230A, а остановка производства отливок невозможна, так как продукция цеха является комплектующей для производства отопительных радиаторов и котлов, и чтобы не снизить объемы производства цеха, работа одного литейного конвейера была переведена на трехсменный режим работы с увеличением скорости на 25%. В результате монтаж автоматического комплекса производился только в нерабочие дни либо с частичной остановкой действующего технологического процесса.

В данном комплексе большое значение уделяется приготовлению формовочной смеси, в состав которой входят такие компоненты, как отработанная формовочная смесь, порошок бентонит, уголь, крахмалит. При запуске системы землеприготовительного комплекса DISA-230A в ноябре 2004 г. произошло резкое повышение производительности формовочного участка и снижение формовочного брака до 10%.

В перспективе планируется внедрение проекта «Внедрение индукционных плавильных печей в ЛЦКСЧ взамен вагранок», дробеметной камеры DISA, регенерации формовочной смеси.