

габаритных размеров s_1, s_2 при работе в ограниченном пространстве.

Указанные задачи вполне разрешимы, учитывая современный уровень машиностроения. К достоинствам такой конструктивной схемы относятся упрощение процесса транспортировки и последующей контейнеризации фрагментов, т.к. в этом случае отпадает необходимость монтажа и демонтажа отдельных режущих блоков с распорно-зажимными элементами. МБ, однако, в этом случае, получится сложным. Кроме того, учитывая различия в размерах стенок шахты внутрикорпусной, стенки корпуса и эллипсоидного днища реактора, опорного пояса и обечаек зоны патрубков, МБ необходимо проектировать несколько типов.

Наработка эскизных вариантов МБ такого типа может представить исходный массив базы данных для принятия обоснованного решения. Отметим, что одной из причин появления несовершенных конструкций является недостаточное количество альтернативных вариантов в исходной базе данных.

Более простым по конструктивному исполнению МБ может быть представлен, как показано на рис.2.

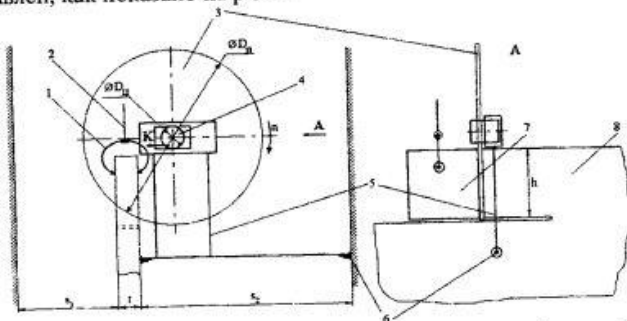


Рис.2. Компонировочная схема блоков с разделением функций резания и транспортирования: 1 – захватный элемент; 2 – элемент подвески; 3 – дисковая пила; 4 – привод резания; 5 – несущая металлоконструкция; 6 – распорные элементы; 7 – отрезаемый фрагмент; 8 – корпус; s_1, s_2 – габаритные размеры рабочего пространства; t – толщина стенки корпуса; К – направление подачи при резании.

Здесь представлены два МБ: один только для захвата 1 фрагмента, поддержки его до момента отрезания и последующего удаления; второй, представленный дисковой пилой 3, приводом резания 4, несущей металлоконструкцией 5 и распорными элементами 6 – для операции отрезания фрагмента 7. Второй МБ производит и подрезание кольца с последующей его фрагментацией. Такая схема уже значительно проще, т.к. в конструктивных схемах разделенных МБ находится меньшее количество элементов.

Представленные выше две схемы рассматриваются в качестве исходных. Отметим трудности, которые неизбежно придется преодолевать в процессе создания комплекса, основанного на применении подвесных ДУБ и МБ:

1. Выбор схем МБ по отдельным или совмещенным операциям.
2. Доказательство надежности работы выбранной схемы.
3. Расчет последствий отказа схемы.

Выше рассмотрены варианты МБ для определяющих операций фрагментации МБ для смены режущего инструмента и "МБ – контейнер" представляются менее сложные блоки, и их конструктивные схемы могут быть взяты из известных схем в машиностроении с последующей трансформацией для работы по безлюдной технологии.

По представленным схемам уже можно вести предпроектные работы.

Помимо поиска методов фрагментации необходимо вести разработку других конструктивных схем демонтажа корпусного радиоактивного оборудования, что является актуальной задачей, т.к. количество подлежащих к снятию с эксплуатации АЭС растет, а наиболее распространенными методами и изученными методами фрагментации являются механические.

Список литературы: 1. Былкин Б.К. и др. Технологический комплекс для демонтажа реакторов типа ВВЭР// Тяжелое машиностроение, 1999, №6, с. 28-32. 2. Кравченко П.Д. и др. Вариант решения проблемы демонтажа корпусного радиоактивного оборудования АЭС// Машиностроение и техносфера на рубеже XXI века// Сб.научн.трудов междунар. научн.-техн. конф. в г.Севастополе 10-16 сент.2001г. В 3-х томах. – Донецк: ДонИТУ, 2001. Т.1. – 303с.

КОН'ЮНКТУРА РИНКУ ПОСЛУГ ІНЖЕНЕРНОЇ ОСВІТИ

Кратт О.А. (ДонНТУ, м. Донецьк, Україна)

The parameters permitting on macro a level to analyse a conjuncture of the local market of services of full maximum engineering formation are submitted. Activity of higher educational establishments of Donetsk area within eleven years, with 1991-1992 till 2001-2002 academic years by way of illustration is selected.

Постановою Кабінету Міністрів України №507 від 24.05.97 р. затверджено "Перелік напрямків та спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у навчальних закладах за відповідними освітньо-кваліфікаційними рівнями." Наведені у Переліку напрямки підготовки та

спеціальності об'єднано в шістнадцять галузей знань, серед яких інженерія є найбільшою за кількістю напрямків підготовки (27) і спеціальностей (312) [1]. Водночас Донбас відомий як регіон із добре розвиненим промисловим виробництвом, де завжди була потреба у технічних фахівцях. Тому інженерній підготовці у вищих закладах освіти Донецької області традиційно приділялося багато уваги. З переходом вітчизняної економіки до ринкових відносин положення з навчанням інженерних кадрів змінилося. Удосконалення навчального процесу втрачає зміст, якщо не здійснено прийом студентів. У цій ситуації вивчення і формування попиту на інженерну освіту первинно, а навчальний процес вторинний. У зв'язку з даною обставиною вищим закладам освіти, щоб вижити у конкурентній боротьбі, необхідно вивчати кон'юнктуру ринку послуг інженерної освіти.

Охарактеризуємо кон'юнктуру ринку послуг інженерної освіти на прикладі діяльності вищих закладів освіти третього та четвертого рівнів акредитації Донецької області за період з 1991-1992 навчального року по 2001-2002 навчальний рік включно. Оскільки навчальний рік охоплює два календарних, а значення показників що характеризуються подано на певну дату, то для простоти виклення будемо називати тільки перший календарний рік навчального, не називаючи його навчальним. Треба також оговоритися, що багато вищих закладів освіти протягом досліджуваного періоду змінили свою назву, причому деякі зробили це не раз. Тому при характеристиці буде використано назву вищого закладу освіти у даний час.

Дослідження кон'юнктури товарного ринку може проводитися як на макро- так і на мікрорівні. Якщо перший характеризує ситуацію відносно ринку в цілому, то другий - відносно конкретного оферента. Кожний рівень має свою систему показників. До таких на макрорівні відноситься дві групи показників: що характеризують кількість вищих закладів освіти і прийом студентів. За допомогою показника «число вищих закладів освіти» можна скласти загальне уявлення про конкуренцію серед вищих закладів освіти, що ведуть підготовку у тій або іншій галузі знань, напрямків підготовки і за фахами. Вибір показника «прийом студентів» обумовлено тим, що найкраще він відображає реальний попит на послуги вищої освіти. Обмежені рамками наукової статті, ми подамо характеристику тільки макрорівня.

До першої групи показників відносяться такі: n - кількість вищих закладів освіти, поданих на ринку послуг вищої освіти; n_1 - кількість вищих закладів освіти, що готують кадри інженерного профілю; d_1 - частка кількості вищих закладів освіти, що готують кадри інженерного профілю, у кількості вищих навчальних закладів освіти, поданих на ринку послуг вищої освіти; T_n^1 - базисні темпи зростання кількості вузів, поданих

на ринку послуг вищої освіти; T_n^1 - базисні темпи зростання кількості вищих закладів освіти, що готують кадри інженерного профілю; T_n^1 - ланцюгові темпи зростання кількості вищих закладів освіти, поданих на ринку послуг вищої освіти; T_n^1 - ланцюгові темпи зростання кількості вищих закладів освіти, що готують кадри інженерного профілю.

До другої групи показників відносяться: Q_{in} - загальний прийом студентів за усіма напрямками підготовки і усіма формами навчання; Q_{in} - прийом студентів за напрямком підготовки «інженерія»; $d_{Q_{in}}$ - частка студентів, прийнятих на навчання за напрямком підготовки «інженерія» у загальному прийомі за усіма напрямках підготовки; $T_{Q_{in}}^1$ - базисні темпи зростання загального прийому студентів за усіма напрямками підготовки; $T_{Q_{in}}^1$ - базисні темпи зростання прийому студентів за напрямком підготовки «інженерія»; $T_{Q_{in}}^1$ - ланцюгові темпи зростання загального прийому студентів за усіма напрямками підготовки; $T_{Q_{in}}^1$ - ланцюгові темпи зростання прийому студентів за напрямком підготовки «інженерія»; $\bar{T}_{Q_{in}}^1$ - середні за період ланцюгові темпи зростання прийому студентів за усіма напрямками підготовки; $\bar{T}_{Q_{in}}^1$ - середні за період ланцюгові темпи зростання прийому студентів за напрямком підготовки «інженерія».

У 1991 р. значення d_1 складало 61,6%. Це говорить про те, що вищі заклади освіти, які ведуть підготовку спеціалістів-інженерів, чисельно переважають. Якщо врахувати, що підготовка фахівців здійснюється за шістнадцятьма напрямками, то значення $d_{Q_{in}}$ 45,2% свідчить про те, що ланцюгові темпи зростання прийому студентів за напрямком підготовки «інженерія» домінують на ринку послуг вищої освіти.

У 1992 р. значення n збільшилося на одиницю, як і значення n_1 , тобто з'явився ще один вищий заклад освіти, що веде підготовку інженерних кадрів. У цьому випадку значення T_n^1 та T_n^1 склали 1,077 і 1,12 відповідно. Це привело до зниження d_n до 58%. Значення $T_{Q_{in}}^1$ і $T_{Q_{in}}^1$ говорять про те, що темпи скорочення Q_{in} були вищі, ніж темпи зниження Q_{in} . Так, значення Q_{in} знизилася на 2,2%, а Q_{in} усього на 0,6%. Скорочення значення $d_{Q_{in}}$ порівняльно з попереднім роком було дуже невеликим і склало 0,7%. Отже, спостерігається незначне зниження попиту на інженерну освіту.

У 1993 р. відбулися істотні зміни як у чисельному складі вищих навчальних закладів, так і у прийомі студентів. Значення T_n^1 перекоує у тому, значення n в порівняльно з 1992 р. зросло у 1,7 рази. Якщо при цьому врахувати, що n_1 залишився незмінним ($T_n^1 = 1$), то значення d_1 скоротилося до 37,5%. Порівняльно з попереднім роком значення Q_{in}

зросло на 25%, у той час як Q_{max} скоротилося на 7,6%. Настільки істотна різниця у змінах Q_{min} і Q_{max} привела до того, що значення $d_{Q_{max}}$ скоротилося до 33,3%. Таким чином, якщо у 1992 р. можна було говорити про невелике зниження попиту, то у 1993 р. - про значне.

У 1994 р. значення n зросло на три одиниці ($T_n'' = 1,12$), а n залишилися без змін ($T_n'' = 1$), а виходить, значення d_n знизилося до 33,3%. Значення T_n'' говорить про значення n порівняльно з 1991 р. у 2, 1 рази, в той час як значення n виросло усього лише у 1,12 рази. Значення $d_{Q_{max}}$ продовжувало знижуватися і досягло 28,7%. $T_{Q_{max}}'$ і $T_{Q_{max}}''$ свідчать про те, що значення Q_{max} зростає порівняльно як 1991 р., так і з попереднім, відповідно на 33,1% і 6,1%. Значення $T_{Q_{max}}'$ і $T_{Q_{max}}''$, навпаки, переконують у зниженні значення Q_{max} , відповідно на 15,5% і 9,1%. Таким чином, темпи падіння попиту на інженерну освіту істотні.

У 1995 р. n і n залишилися без змін. Темпи зниження значення $d_{Q_{max}}$ сповільнилися і склали усього 0,3%. Значення $T_{Q_{max}}'$ і $T_{Q_{max}}''$ свідчать про те, що Q_{max} порівняльно з базовим і попереднім роками продовжує зростати, відповідно на 40% і 5,5%. Значення $T_{Q_{max}}'$ говорять про зростання Q_{max} на 4,4%. Таким чином, попит на інженерну освіту порівняльно з 1994 р. ненабагато зріс.

У 1996 р. значення n зменшилося на одиницю, а n не змінилося, і виходить, значення d_n підвищилося до 34,6%. Значення $d_{Q_{max}}$ знижувалося й далі і досягло 24,8%. Q_{max} продовжує зростати, про що свідчать значення $T_{Q_{max}}'$ (1,51) і $T_{Q_{max}}''$ (1,08). $T_{Q_{max}}'$ (0,83) і $T_{Q_{max}}''$ (0,94), навпаки, показують зниження значення Q_{max} . Таким чином, попит на інженерну освіту знову став знижуватися.

У 1997 р. унаслідок того, що значення n знизилося на одиницю, а n не змінилося, d_n склало 36%. Значення $d_{Q_{max}}$ підвищилося до 26%. Примітно, що цього року спостерігалось зростання значень не тільки Q_{max} , але й Q_{min} . Якщо порівнювати значення показників $T_{Q_{max}}''$ (1,27) із значенням $T_{Q_{max}}''$ (1,33), то можна відмитити, що темпи зростання другого вищі. Таким чином, попит на інженерну освіту.

У 1998 р. значення n підвищилося на дві одиниці, а n , як і раніше, залишилися незмінним, а значить, d_n досягає рівня 1994-1995 рр. Значення $d_{Q_{max}}$ продовжувало збільшуватися, дійшовши 26,1%. Як і попереднього року Q_{max} і Q_{min} продовжують зростати. Причому $T_{Q_{max}}''$ (1,049) і $T_{Q_{max}}''$ (1,052) показують незначну перевагу у зростанні Q_{max} над Q_{min} . Таким чином,

другий рік підряд спостерігається підвищення попиту на інженерну освіту.

У 1999 р. значення n і n не змінилися. Значення $d_{Q_{max}}$ повільними темпами продовжувало підвищуватися, досягнувши 26,4%. Q_{max} і Q_{min} зростають. Так, значення $T_{Q_{max}}''$ (1,004) і $T_{Q_{max}}''$ (1,016) свідчать про зберігання ситуації попереднього року. Таким чином, попит на інженерну освіту підвищувався вже третій рік підряд.

У 2000 р. значення n підвищилося на дві одиниці ($T_n'' = 1,07$), а n не змінилося, а виходить, значення d_n знизилося до 31,1%. Значення $d_{Q_{max}}$ продовжувало підвищуватися і досягло 26,9%. Судячи по $T_{Q_{max}}''$ (1,22) і $T_{Q_{max}}''$ (1,24), можна припустити, що у змінах Q_{max} і Q_{min} просліджується певне тенденція. Таким чином, значення показників свідчить про тенденцію зростання, що намітилася, попиту на інженерну освіту.

У 2001 р. підвищилися значення n , на три одиниці ($T_n'' = 1,1$), і n на одиницю ($T_n'' = 1,11$). У результаті d_n складає вже 31,3%, що є найнижчим значенням цього показника за увесь досліджуваний період. І цього року значення $d_{Q_{max}}$ підвищилося до рівня 27,4%. Темпи зростання значень Q_{max} і Q_{min} практично однакові, про що свідчать значення $T_{Q_{max}}''$ (1,07) і $T_{Q_{max}}''$ (1,08). Таким чином, попит на інженерну освіту має стійку тенденцію до зростання.

У цілому за досліджуваний період значення d_n знизилося у два рази. Це пояснюється тим, що значення T_n' і T_n'' у 2001 р. склали 2,46, - 1,25. Значення $d_{Q_{max}}$ починаючи з 1996 р., постійно збільшувалося, але при цьому не змогло досягти рівня 1995 р. Значення $T_{Q_{max}}''$ (1,103) говорять про те, що у середньому щорічний приріст Q_{max} склав 10,3%. У свою чергу, значення $T_{Q_{min}}''$ (1,048) показує, що щорічний приріст Q_{min} склав 4,8%. Це значить, що темпи росту Q_{max} у 2,2 рази випереджали темпи зростання Q_{min} . Дана обставина дає пояснення двом ситуаціям. З одного боку, значення $d_{Q_{max}}$ у 2001 р. істотно поступається значенню 1991 р., з а, іншого, значення Q_{max} у 2001 р. перевершує далі 1991 р. на 24,4%. У такий спосіб, попит на інженерну освіту зростає чисельно, але його частка у загальному вистребуванні послуг вищої освіти знижується.

Узагальнюючи висновки, необхідно враховувати, що попит на освітні послуги є похідною від попиту на продукцію виробничої сфери. Водночас, спад виробництва зовсім не виключає потреби в фахівцях просто скорочується попит. Тому зниження попиту до 1996 р. можна розглядати як тимчасове явище, яке неминуче повинно було замінитися стійким зростанням, що і спостерігалось починаючи з 1997 р. При цьому

вищі заклади освіти, ведучи підготовку за різними напрямками і спеціальностями, по-різному реагують на ринкову ситуацію. Тому після того, як виконано аналіз кон'юнктури на макрорівні, слід вищезгадані показники розглянути щодо кожного вищого закладу освіти. При цьому аналіз кон'юнктури на мікрорівні повинний включати характеристику структури за напрямками підготовки і спеціальностями.

Список літератури: 1. Перелік напрямків та спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у навчальних закладах за відповідними освітньо-кваліфікаційними рівнями: Затв. постановою Кабінету Міністрів України від 24.05.97, № 507 // Офіц. вісн. України - 1997. - чис.22, с.42.

АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ АГЛОДОМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ НАЛИЧИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ

Крет Я., Мороз Е.О., Яншова М. (ВШБ - ТУ - Острава, ДонНТУ, г.Острава, г. Донецк, Чехия, Украина)

Production of sinter and hot metal are strongly affected contents of (mainly five) harmful matters, (Zn, Pb, Cd, Na₂O, K₂O) in the sinter mix and in the blast furnace burden. The described research work was based on the statistic parameters of the Czech iron making companies.

Среди веществ, наличие которых существенно влияет на технологии производства чугуна и агломерата и уже долгое время находится в центре внимания как технологов, так и специалистов в области охраны окружающей среды, нами для изучения было избрано 5 (цинк, свинец, кадмий и щелочные оксиды).

Целью настоящей работы является подтверждение и уточнение эмиссионных факторов исследуемых вредностей при помощи материальных балансов. Составление материального баланса отдельных элементов и соединений даст возможность не только определить эмиссионные факторы, установленные измерениями, но поможет выявить и до этого неизвестные или неучитываемые утечки вредных веществ, также как и источники их поступления в технологические процессы.

Предлагаемая статья опирается на недавние публикации авторов [1] и содержит сведения о двух агломерационных производствах и о двух доменных печах, являющихся типовыми для Чешской Республики. Для выявления тенденций развития и последствий воздействия некоторых технологических мероприятий балансы были составлены во временном интервале двух лет (1999 и 2000 гг.). Вследствие недостатка места далее будут

представлены только некоторые итоговые отчётные данные и результаты. Подробные балансы для отдельных агрегатов и лет находятся в распоряжении у авторов.

Практически все используемые при производстве чугуна и стали сырьевые и оборотные материалы содержат рассматриваемые вредные вещества. При этом первоочередным источником их поступления является металлолом, используемый при выплавке стали. Поскольку не существует достаточно точного и достоверного метода определения химсостава металлоотходов, составление материальных балансов этих элементов для сталеплавильного производства является очень сложной проблемой, которая выходит за рамки данной статьи. За более длительные временные интервалы, при известных эмиссионных факторах возможно количественно оценить величину поступления в сталеплавильный процесс рассматриваемых вредных веществ как расхождение балансов производства чугуна и стали. Однако, кроме известных данных, должны находиться а распоряжении и достаточно точные сведения о количестве и составе пылей и шламов, вывозимых на отвал. Поскольку токи материалов, рециркулируемых в рамках агло-, доменного и сталеплавильного производств, в значительной мере взаимосвязаны и переплетаются между собой, необходимо разработать систему контроля материальных потоков различных вредностей во всех приведенных технологиях.

Основным источником поступления цинка в агломерационный процесс в 1999 году являлись доменные шламы и шламы ККШ (кислородно-конвертерного производства). С внедрением в 2000 году производства сталеплавильного агломерата ситуация изменилась, главными источниками его поступления стали, во-первых, конвертерный шлак, запорожская аглоруда, и в меньшей степени – доменные и сталеплавильные шламы. Основным источником поступления свинца при агломерации служат аглопыли, доменные шламы, запорожская аглоруда и конвертерный шлак. С началом производства сталеплавильного агломерата доля доменных шламов в общем приходе свинца значительно сократилась. Кадмий в агломерационную шихту вносится в основном запорожской аглорудой, концентратом ЮГО-Ки, аглопылями, а также концентратом СевГОКа. Щелочными соединениями мы, главным образом, обязаны запорожской аглоруде, коксу, концентратам ЮГОКа и СевГОКа и аглопылям.

Доли вредных веществ, выносимых из доменной печи, приведены в таблице 1. Доля цинка в шихтовых материалах доменного производства представлена на рисунке 1. Подобная в принципе ситуация наблюдается и у свинца.

Источником поступления кадмия в доменную печь являются, главным образом, агломерат и полтавские окатыши. Основными источниками щелочных соединений в доменной шихте являются кокс, агломерат, пол-