

Министерство образования и науки Украины
Приазовский Государственный Технический Университет

с. 23-25

с. 167-168



ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Международной научной
конференции

**«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ И
ПРАКТИКИ ПРОИЗВОДСТВА КАЧЕСТВЕННОЙ
СТАЛИ»**

Посвящается 60-летию кафедры «Теория
металлургических процессов» и 75-летию Приазовского
государственного технического университета.

8-10 сентября 2004 г.

Г. Мариуполь

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЙ АГРЕГАТОВ «КОВШ - ПЕЧЬ» ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ СТРАТЕГИЙ ПРОИЗВОДСТВА СТАЛИ

А.Н.Смирнов, А. Ю. Цупрун, И. Н. Салмаш
Донецкий национальный технический университет

Обязательным функциональным элементом, сопровождающим современное построение сталеплавильного цеха, является комплексная доводка стали в ковше. Принято считать, что при доводке стали в ковше выполняются технологические операции раскисления стали, коррекции и усреднения ее химического состава, а также рафинирования и модифицирования.

Учитывая тот факт, что для большинства металлургических заводов определяющим требованием является совмещение отдельных элементов технологической системы «выплавка стали» - «разливка стали» в единый энерго- и ресурсосберегающий комплекс, в последние два десятилетия большое внимание уделяется созданию оптимальных технологических и технических построений для агрегатов ковш-печь. Развитием концепции агрегатов ковш-печь занимаются все европейские производители металлургического оборудования “SMS” (Германия), “Mannesmann-Desmag” (Германия), “Fukhs” (Германия), “Danieli” (Италия), НКМЗ (Украина) и т.д. В настоящее время в состав агрегатов ковш-печь входят средства для перемешивания металла инертным газом, система для нагрева металла электрической дугой, система подачи ферросплавов и материалов для рафинирования стали в ковше, система доводки стали по химическому составу.

В течение последних двух десятилетий агрегаты ковш-печь непрерывно совершенствовались как в технологическом, так и в конструкционном плане. На практике убедительно доказана высокая конкурентоспособность агрегатов ковш-печь практически для всего диапазона вместимости сталеразливочных ковшей: от 12-15 тонн до 350-360 тонн. Сравнительный анализ основных рабочих параметров более чем 50 установок ковш-печь различных фирм производителей выполнен на рис.1. Наибольшее влияние на рабочие параметры агрегатов ковш-печь

оказывает, прежде всего, емкость сталеразливочного ковша. В целом существуют определенные зависимости между увеличением объема ковша и количеством вдуваемого аргона, подводимой энергии и мощностью трансформатора.

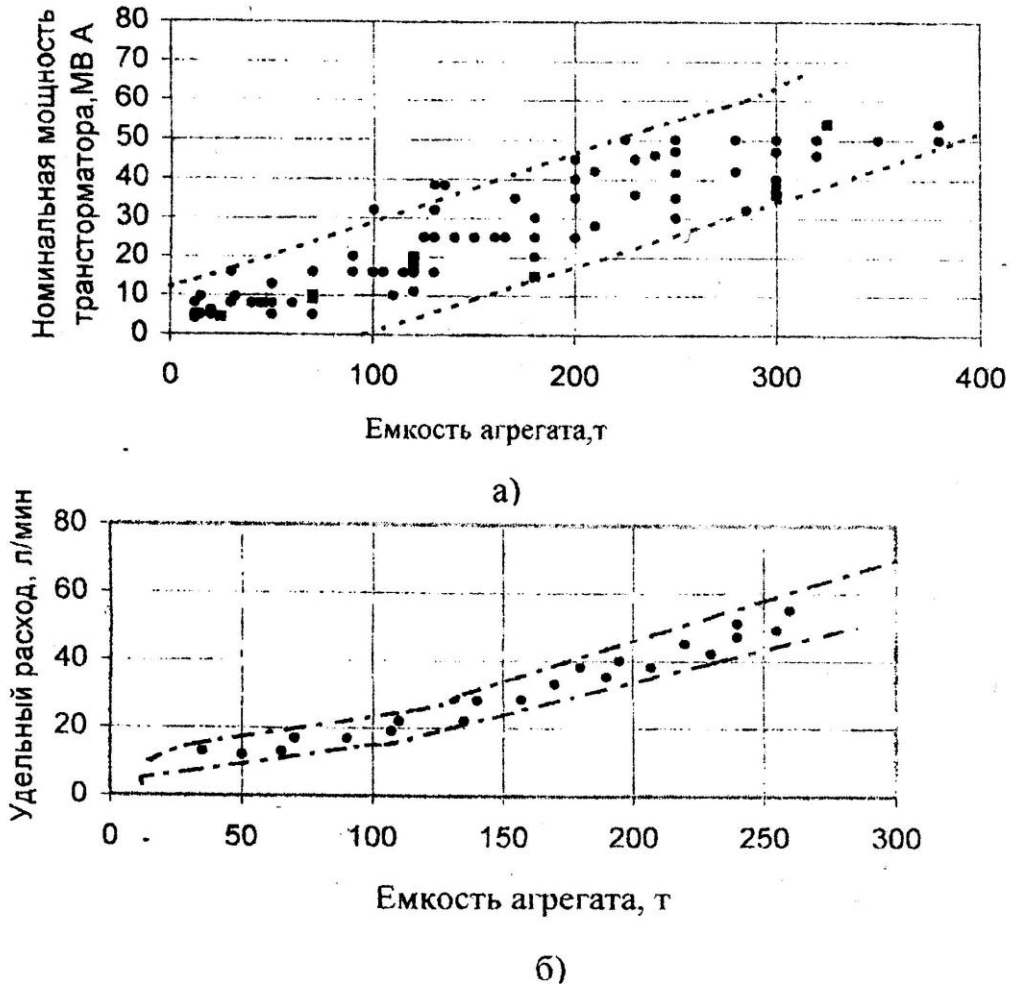


Рис.1. Зависимость номинальной мощности трансформатора (а), удельного расхода (б) от емкости агрегата

В настоящее время агрегатами типа ковш-печь оснащено свыше четырехсот электросталеплавильных цехов мини заводов и более ста конвертерных цехов заводов с полным циклом. Характерно, что эти агрегаты сооружены в различное время в цехах с различной стратегией функционирования и развития. Соответственно они имеют отличные друг от друга производственные показатели, которые не всегда корректно сравнивать с показателями других аналогичных агрегатов. На наш взгляд, для системного анализа эффективности работы конкретных агрега-

тов целесообразно классифицировать известные ковш-печи на определенные группы, учитывающие внешние (макросреда) и внутренние (технологическая система) условия функционирования и развития.

Предлагаемая авторами классификация агрегатов ковш-печь (табл.1) основана на комплексном подходе, учитывающем стратегию развития металлургического завода, тип сталеплавильного агрегата и некоторые специфические условия, характерные для конкретного металлургического завода.

Таблица 1. Классификация агрегатов «печь-ковш» по условиям функционирования в зависимости от технологической структуры сталеплавильного цеха

Общее технологическое построение					Стратегия развития завода	Время пребывания металла в ковше, минут	Класс сталей
Плавильный агрегат	ковш-печь	вакууматор	МНЛЗ	слитки			
К	•	-	•	-	минимизация издержек	40-50	углеродистые, рядовое качество
ДСП	•	-	•	-		50-70	
ДСП ДСП	•	-	•	-		120-240	
К	•	•	•	-	фиксация определенного сегмента рынка	90-100	низколегированные, качественные
ДСП	•	•	•	(•)		100-140	
ДСП ДСП	•	•	•	(•)		120-240	
МП	•	(•)	(•)	•		80-150	
ДСП (ДСП)	•	•	•	•	специализация в производстве	120-180	качественные и высококачественные легированные
ДСП ДСП (ДСП)	•	•	(•)	•		120-180	
МП	•	•	-	•		100-300	

Примечание: К – конвертер; ДСП – дуговая сталеплавильная печь; МП – мартеновская