



The experimental activation of the sand regenerator of the firm SINTO is carried out at OAO "MZOO". It is shown that sand grains are cleared from films of binding agents, that allows to use the treated sand for preparation of agglutinant and core sands.

Д. И. ГНИР, Е. В. ГОВИНЧИК, ОАО «МЗОО»

МЕХАНИЧЕСКАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ ОТХОДОВ ПЕСКА

На ОАО «Минский завод отопительного оборудования» в литейном цехе радиаторов специалистами завода совместно с представителями немецкой фирмы «Henrich Wagner Sinto» произведен монтаж и пробный запуск регенератора песка модели USR П-3-1-1 японской фирмы «Sinto».

В данном регенераторе используется механический способ удаления пленок отработанного связующего с зерен песка отходов. Во вращающемся барабане с роликами зерна песка очищаются от пленок связующего, которые превращаются в пыль и удаляются при продувке воздухом и интенсивном отсосе.

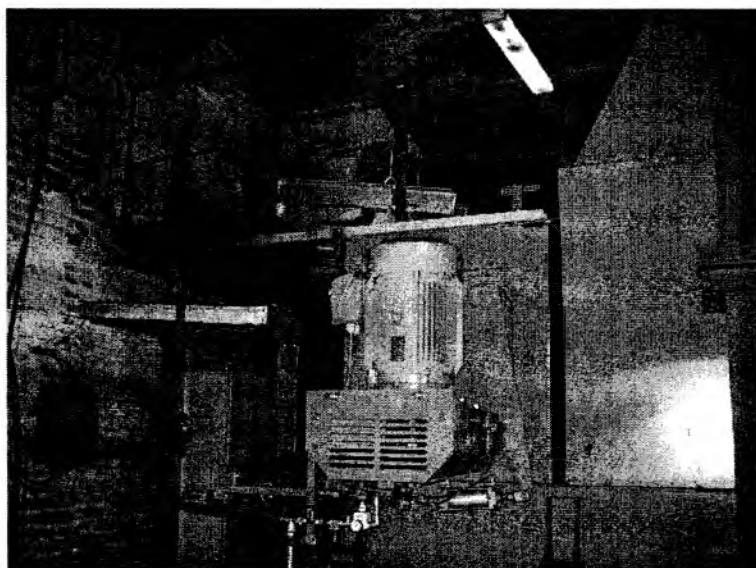
Техническая характеристика регенератора;

- объем обрабатываемого песка — 3-5 т/ч
- расход воздуха — 60 м³/мин
- мощность двигателя нагнетателя — 5,5 кВт
- мощность двигателя регенератора - 30 кВт
- размеры, мм:
 - высота — 3550
 - длина - 2500
 - ширина — 1975

Отходы, подвергаемые регенерации, должны иметь температуру не выше 100 °С, остаточную влагу — не более 1%, пройти магнитную сепарацию и просеивание на сите с размером ячейки не более 4 мм.

Для пробного запуска регенератора использовали отходы, состоящие из 70% отработанной формовочной смеси и 30% стержней после их выбивки из отливок.

Для приготовления смесей использовали песок Жлобинского месторождения марок (1-3) К(Л₃) 0[^], 2[^] (02-03) (ГОСТ 2138), для приготовления формовочной смеси — глину бентонитовую Черкасского месторождения марки МЗТЗК (ГОСТ 2817) и углеродсодержащую эмульсию ЭП (ТУ РБ 145786.42.01).



Общий вид установки регенерации формовочного песка мод. USR П-3-1-1 фирмы HWS

Для приготовления стержневой смеси использовали фенолформальдегидную смолу Thermoset VC9SA итальянской фирмы «Satef Huttenes Albertus».

Для регенерации использовали отходы песка с остаточной влагой 0%, температурой 22 °С. Отходы системой ленточных конвейеров были загружены в бункер над установкой для регенерации. При включении установки отработанный песок из бункера поступал на вибропитатель, затем через сетку с размером ячейки 4 мм на распределительное загрузочное устройство и далее в барабан. Во вращающемся барабане песок под действием центробежной силы проходил между внутренней стенкой барабана и роликами и поднимался по внутренней стенке барабана. При этом зерна песка очищались от пленок связующих и становились более круглыми. Во время этого процесса зерна песка «полировались» около 10 раз и со временем вытеснялись вновь загруженными с постоянной скоростью зернами песка из барабана в секцию легкоподвижной постели.

В эту секцию входят нагнетатель для продувки воздухом и пылесборный колпак (камера для пылеулавливания).

Пыль и мелкие зерна песка, образовавшиеся во время «полировок», сдувались, образуя взвесь, и отсасывались с помощью системы сборки пыли. Песок после удаления мелких частиц поступал к разгрузочному отверстию и элеватором транспортировался в бункер, из которого поступал или на повторную регенерацию, или для использова-

ния в технологическом процессе приготовления смеси в зависимости от необходимого качества песка.

При пробном запуске установки отработанный песок подвергали очистке в регенераторе 4 раза.

Результаты анализа отработанного песка до и после регенерации приведены в табл. 1.

Таблица 1

Размер ячейки сита, мм	Остаток песка на ситах, %				
	до регенерации	1-я стадия	2-я стадия	3-я стадия	4-я стадия
2,5	—	—	—	—	—
1,6	0,4	0,2	0,16	0,12	0,1
1,0	1,6	1,2	2,0	3,2	4,4
0,63	5,2	6,2	6,8	7,0	7,8
0,4	15,8	16,2	17,0	16,0	20,0
0,315	13,0	16,6	17,8	22,0	22,8
0,2	26,8	32,6	34,4	33,2	28,6
0,16	17,0	12,2	10,8	9,8	8,4
0,1	9,0	7,4	6,0	5,2	4,8
0,063	5,8	4,2	3,2	2,4	1,6
0,05	2,8	1,8	1,0	0,8	0,4
Тазик	2,6	1,4	0,8	0,2	0,1
Глинистая составляющая, %	7,6	5,4	3,3	1,9	1,1
Средний размер зерна, мм	0,25	0,25	0,3	0,3	0,3

Производительность установки при одной стадии очистки составляет 4,1 т/ч. За одну очистку глинистая составляющая уменьшилась с 7,6 до 5,4%.

За четыре стадии очистки глинистая составляющая уменьшилась до 1,1%, при этом производительность составила =1 т/ч.

Песок после четырех стадий очистки использовали для приготовления стержневой смеси для термошок-процесса и 100%-ной замены свежего песка при приготовлении формовочной смеси.

Результаты анализа физико-механических свойств стержневой смеси с использованием отрегенированного песка приведены в табл. 2.

Таблица 2

Количество свежего песка (СП), отрегенированного песка (ОП), %	Физико-механические свойства смеси			
	влажность W, %	газопроницаемость Г, ед.	сырая прочность на сжатие, сыр., кгс/см ²	сухая прочность на разрыв, сух., кгс/см ²
СП-100	0,6	173	0,048	23,750
СП-95 ОП-5	0,6	167	0,051	23,125
СП-90 ОП-10	0,6	156	0,053	22,500
СП-85 ОП-15	0,6	151	0,055	21,250
СП-80 ОП-20	0,6	138	0,058	20,000

Примечание: остальные составляющие вводятся в состав смеси согласно действующему технологическому процессу.

В процессе использования отрегенированного песка для приготовления стержневой смеси было замечено, что с увеличением его в составе смеси уменьшаются газопроницаемость и сухая прочность, увеличивается сырая прочность, а введение отрегенированного песка в количестве не более 20% к ухудшению качества сухих стержней не приводит.

Отрегенированный после четырех стадий очистки песок использовали для приготовления формовочной смеси, где свежий песок полностью заменяли отрегенированным.

Состав формовочной смеси приведен в табл. 3, а физико-механические свойства формовочной смеси - в табл. 4.

Таблица 3

Наименование составляющего	Массовая доля, %
Оборотная формовочная смесь	95,3
Отрегенерированный песок	1,2
Глинистая суспензия, уд. вес 1,08 г/см ³	3,5
Углеродсодержащая добавка, эмульсия ЭП	0,05

Таблица 4

Наименование показателя	Формовочная смесь с использованием свежего песка	Формовочная смесь с использованием отрегенерированного песка
Влажность, %	3,0 – 3,6	2,8 – 3,6
Газопроницаемость, ед.	146 – 193	163 – 205
Прочность при сжатии во влажном состоянии, кгс/см ²	1,20 – 1,30	1,20 – 1,30

Использование отрегенерированного песка в составе формовочной смеси не привело к ухудшению физико-механических свойств смеси.

Пробный запуск установки показал, что зерна песка очищаются от пленок связующих, что позволяет использовать отработанный песок для приготовления формовочной и стержневой смесей.

Дальнейший опыт эксплуатации установки позволит подобрать наиболее оптимальный режим

ее эксплуатации для получения еще более качественного отработанного песка для возможности его большего использования в технологическом процессе изготовления стержней. Регенерация песка на данной установке позволит снизить расход свежего песка, что в свою очередь приведет к экономии природных ресурсов, уменьшению затрат на транспорт, сокращению загрязнения окружающей среды промышленными отходами.