



5S и Кайзен стандартна презентация



Оптимизация на времето за почистване на наслоявания от Борен Нитрид

Лидер: Борислав Георгиев

Членове на екипа: Борислав Георгиев, Мустафа Мехмедов, Ангел Иванов

Треньор на проекта: Стоян Нешевски

Шампион: Бюлент Каракоч

Сфера на дейност: Металургия – алуминиево производство

Място / Фабрика: Алкомет АД гр.Шумен

Дата на завършване: 31.03.2026

1. Избор на проблем

Дефиниране на проблема на високо равнище:

- ниска производителност

Забавяне на процеса на целия участък поради неефективното извършване на част от процеса по поддръжка на леярска маса

Проблем:

При подготовка на масата за леене се нанася покритие от Борен Нитрид с цел опазване на огнеупорите от полепване на метал и удължаване на живота им. Операцията се извършва в три различни работни смени и поради тази причина част от дейностите се дублират.

Връзка със стратегическия план:

* С увеличаване на мощностите на участъка, се появи необходимост от повишаване на капацитета на частта леене.

- Стара топилна пещ – 5 тона/час топилна мощност

Леене – на всеки 8 часа

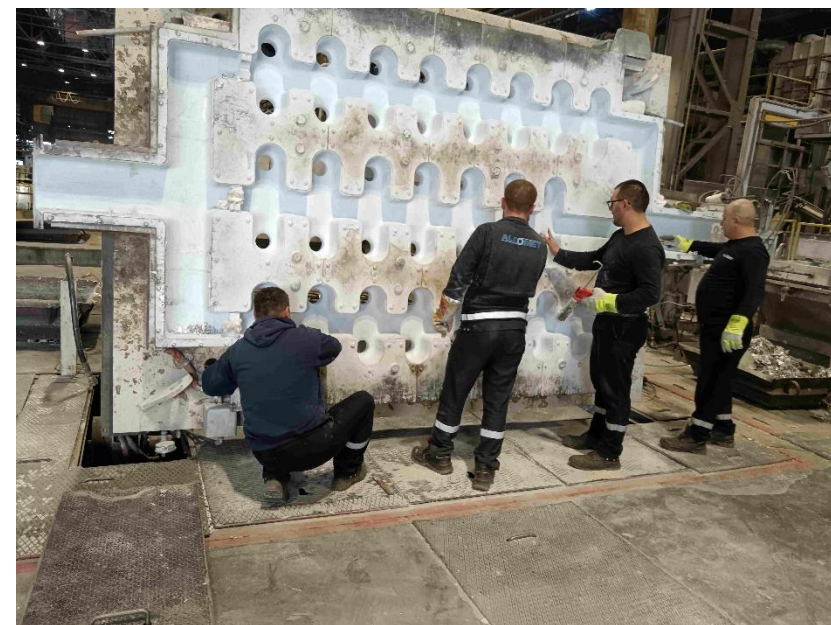
- Нова топилна пещ – 12 тона/час топилна мощност

Леене – на всеки 3-4 часа

* Целите са намаляване на общото време за поддръжка на масата, като се намали времето за почистване на покритието от Борен Нитрид

Обхват на проекта:

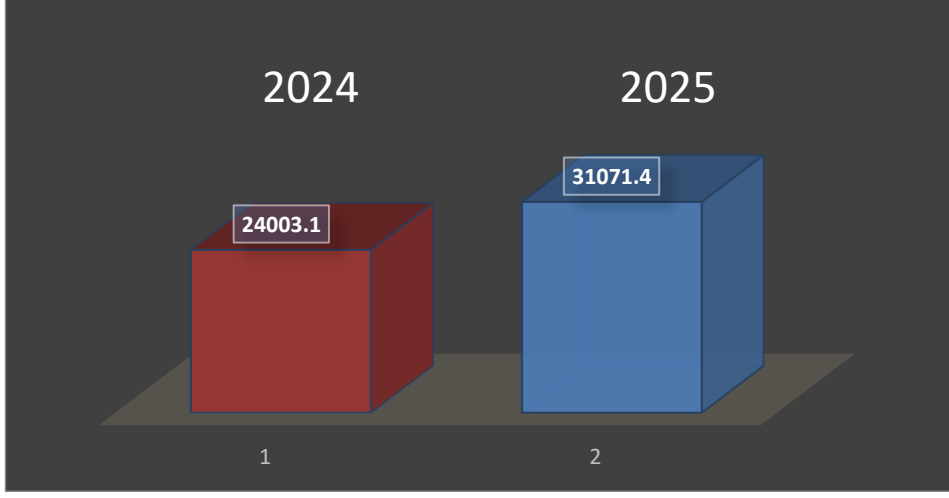
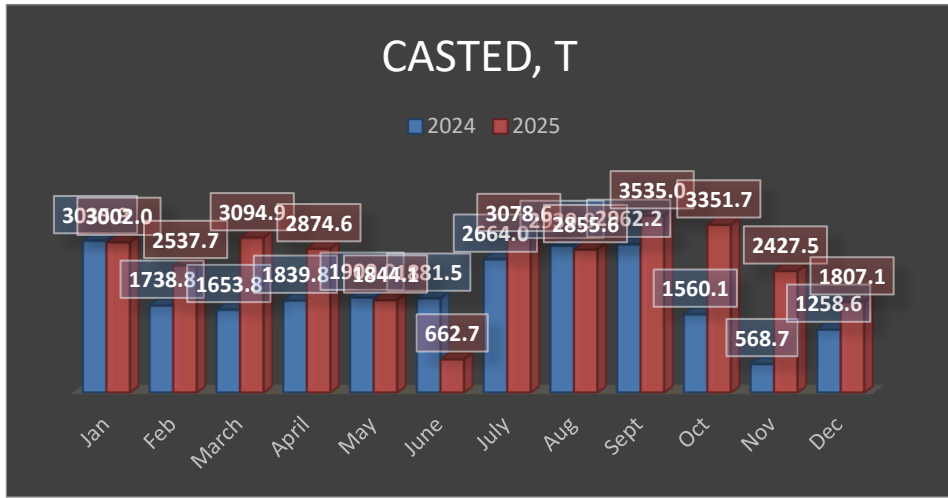
Леярска маса Wagstaff – част от линия за полунепрекъснато леене





2. Поставяне на цел

Анализ на тенденции:



ЦЕЛ:

Целта е намаляване на времето за почистване на наслойвания от Борен Нитрид, което ще позволи да се намалят забавяния при част леене

ПОКАЗАТЕЛИ	ЕДИНИЦА	НАЧАЛО	ЦЕЛ
Време за почистване	H:m:s	6.16	3.15
5S	%	19	50
ПЕРИОД		Януари 2026	Март 2026

3. Изграждане на екип

Имена и длъжности на лицата

Ангел Иванов – зам.началник Леярен цех

Борислав Георгиев – ръководител участък Леярен цех

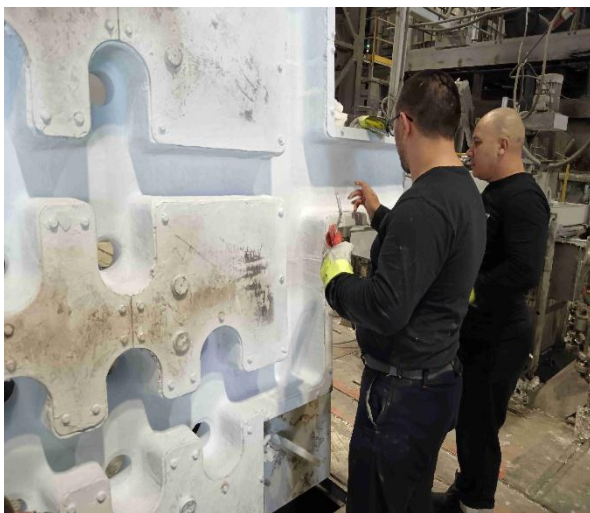
Мустафа Мехмедов – инженер производство

СНИМКА НА ЕКИПА



4. Изясняване на текущото състояние

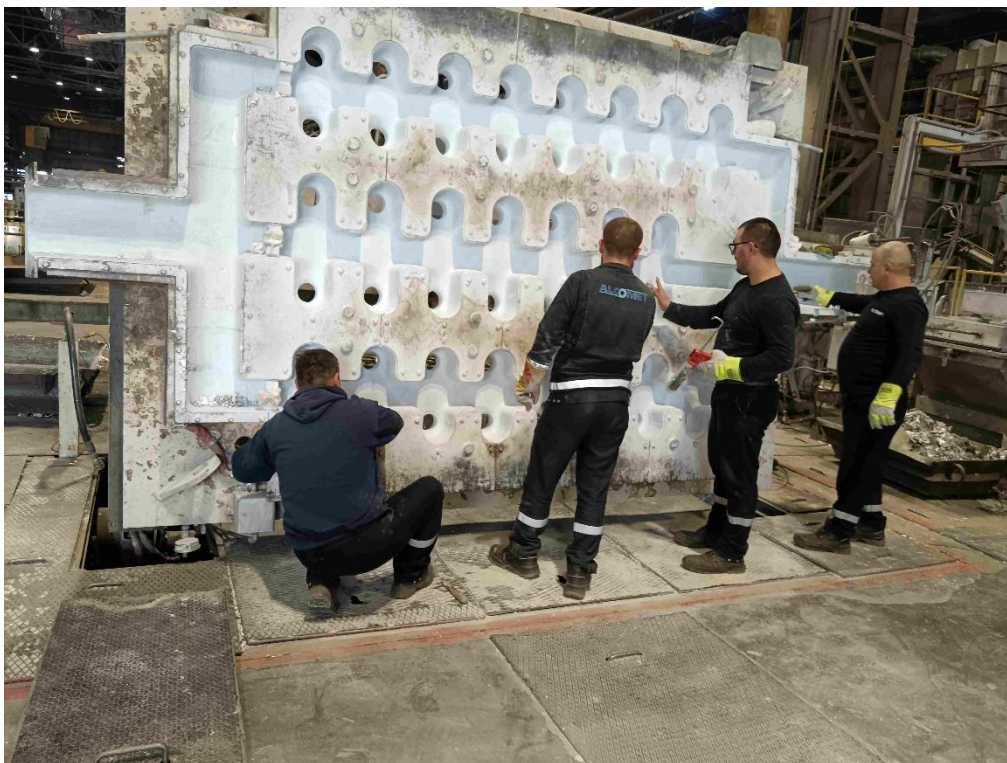
Установяване на фактите (Genchi genbutsu):



#	Описание на действието	Кой	Преди			
			час.мин.сек			
			Старт	Продължителност	Продължителност x 3 пъти	Край
1	Изстиване на леярската маса x 3 пъти	Леяри	0:00:00	0:30:00	1:30:00	1:30:00
2	Отстраняване на остатъците от алуминий от процеса леене x 3 пъти	Леяри	1:30:00	0:06:00	0:18:00	1:48:00
3	Търсене на необходими инструменти за почистване на покритието от Борен Нитрид x 3 пъти	Леяри	1:48:00	0:05:00	0:15:00	2:03:00
4	Почистване на покритието от Борен Нитрид на първи ред	Леяри	2:03:00	0:32:00	0:32:00	2:35:00
5	Почистване на покритието от Борен Нитрид на втори ред	Леяри	2:35:00	0:28:00	0:28:00	3:03:00
6	Почистване на покритието от Борен Нитрид на трети ред	Леяри	3:03:00	0:32:00	0:32:00	3:35:00
7	Почистване, обдухване на леярската маса от двете страни x 3 пъти	Леяри	3:35:00	0:01:30	0:04:30	3:39:30
8	Вземане на огнеупорен силикон за обмазване на леярската маса x 3 пъти	Леяри	3:39:30	0:02:30	0:07:30	3:47:00
9	Полъпване(обмазване) с огнеупорен на отвори и пукнатини по огнеупорите на първи ред	Леяри	3:47:00	0:08:00	0:08:00	3:55:00
10	Полъпване(обмазване) с огнеупорен на отвори и пукнатини по огнеупорите на втори ред	Леяри	3:55:00	0:07:00	0:07:00	4:02:00
11	Полъпване(обмазване) с огнеупорен силикон на отвори и пукнатини по огнеупорите на трети ред	Леяри	4:02:00	0:08:00	0:08:00	4:10:00
12	Вземане на разтвор Борен Нитрид x 3 пъти	Леяри	4:10:00	0:00:30	0:01:30	4:11:30
13	Нанасяне с четка покритие от Борен Нитрид на леярски втулки x 3 пъти	Леяри	4:11:30	0:03:00	0:09:00	4:20:30
14	Нанасяне(пръскане) с пистолет останалата част от леярската маса x 3 пъти	Леяри	4:20:30	0:01:30	0:04:30	4:25:00
15	Почистване на леярска маса от долната страна със спирт и парцал x 3 пъти	Леяри	4:25:00	0:08:00	0:24:00	4:49:00
16	Нанасяне с четка покритие от Борен Нитрид върху керамичен пръстен x 3 пъти	Леяри	4:49:00	0:03:00	0:09:00	4:58:00
17	Обмазване на леярски пръстен с масло x 3 пъти	Леяри	4:58:00	0:02:00	0:06:00	5:04:00
18	Почистване, обдухване на носач и водещи основи x 3 пъти	Леяри	5:04:00	0:01:30	0:04:30	5:08:30
19	Нанасяне(пръскане) с пистолет на водещите основи x 3 пъти	Леяри	5:08:30	0:01:30	0:04:30	5:13:00
20	Поставяне на леярската маса в позиция готовност за леене(хоризонтално) x 3 пъти	Леяри	5:13:00	0:00:30	0:01:30	5:14:30
21	Поставяне на подгриваща решетка за изсушаване на нанесените покрития и подгриване на леярската маса x 3 пъти	Леяри	5:14:30	0:00:30	0:01:30	5:16:00
22	Подгриване и изсушаване на леярска маса x 3 пъти	Леяри	5:16:00	0:20:00	1:00:00	6:16:00

[illegible]

6. Анализ на първопричината



Поради

Какъв е проблемът?

Ниска производителност на участъка

Поради

Защо? Защото процеса се забавя

Поради

Защо? Поради дейността по почистване на
Борен Нитрид от масата за леене

Поради

Защо? Защото повечето операции се повтарят

Поради

Защо? Защото се извършват в три
последователни смени

Защо? Защото не е направен анализ за нуждата
от оптимизиране на процеса

**Първопричина: Липса на стандартен метод и
необходимата организация за оптимизиране на
процеса**



Избор на
проблем

Поставяне на
цел

Изграждане
на екип

Текущо
състояние

План на
проекта

Анализ на
първопричината

Прилагане
на решения

Контрол
цел-резултат

Стандарти
зация

Разгръщане

5S

7. Прилагане на решения

#	Описание на действието	Кой	Преди			Вътрешна или външна дейност	9, 0, 6, 0, 10, 0, 8, 0 10, 0, 6, 0, 11, 0, 8, 0 11, 0, 6, 0, 12, 0, 8, 0 12, 0, 6, 0, 13, 0, 8, 0	Проблем	E	C	R	S	Идея	Преди	След		
			час.мин.сек											час.мин.сек	час.мин.сек		
			Старт	Продължителност x 3 пъти	Край										Старт	Край	
1	Изтичане на левската маса x 3 пъти	Леври	0:00:00	1:30:00	1:30:00	вътрешна		Дейността се извършва на 3 отделни етапа					Цялата дейност да се извършва на един етап	1:30:00	0:30:00	0:00:00	0:30:00
2	Отстраняване на остатъците от алуминий от процеса левне x 3 пъти	Леври	1:30:00	0:18:00	1:48:00	вътрешна		Дейността се извършва на 3 отделни етапа					Цялата дейност да се извършва на един етап	0:18:00	0:04:00	0:30:00	0:34:00
3	Търсене на необходими инструменти за почистване на покритието от Борен Нитрид x 3 пъти	Леври	1:48:00	0:15:00	2:03:00	външна		Губи се време за подготовка и търсене на подходящите инструменти					Осигуряване и подготовка предварително	0:15:00	0:00:00	0:34:00	0:34:00
4	Почистване на покритието от Борен Нитрид на първи ред	Леври	2:03:00	0:32:00	2:35:00	вътрешна		Дейността се извършва на 3 отделни етапа					Цялата дейност да се извършва на един етап	0:32:00	0:35:00	0:34:00	1:09:00
5	Почистване на покритието от Борен Нитрид на втори ред	Леври	2:35:00	0:28:00	3:03:00	вътрешна		Дейността се извършва на 3 отделни етапа					Цялата дейност да се извършва на един етап	0:28:00	0:00:00	1:09:00	1:09:00
6	Почистване на покритието от Борен Нитрид на трети ред	Леври	3:03:00	0:32:00	3:35:00	вътрешна		Дейността се извършва на 3 отделни етапа					Цялата дейност да се извършва на един етап	0:32:00	0:00:00	1:09:00	1:09:00
7	Почистване, обдухване на левската маса от двете страни x 3 пъти	Леври	3:35:00	0:04:30	3:39:30	вътрешна		Дейността се извършва на 3 отделни етапа					Цялата дейност да се извършва на един етап	0:04:30	0:02:00	1:09:00	1:11:00
8	Вземане на огнеупорен силикон за обмазване на левската маса x 3 пъти	Леври	3:39:30	0:07:30	3:47:00	външна		Губи се време за подготовка на необходимото количество огнеупорен силикон					Осигуряване и подготовка предварително	0:07:30	0:00:00	1:11:00	1:11:00
9	Попълване(обмазване) с огнеупорен на отвори и пукнатини по огнеупорите на първи ред	Леври	3:47:00	0:08:00	3:55:00	вътрешна		Дейността се извършва на 3 отделни етапа					Цялата дейност да се извършва на един етап	0:08:00	0:12:00	1:11:00	1:23:00
10	Попълване(обмазване) с огнеупорен на отвори и пукнатини по огнеупорите на втори ред	Леври	3:55:00	0:07:00	4:02:00	вътрешна		Дейността се извършва на 3 отделни етапа					Цялата дейност да се извършва на един етап	0:07:00	0:00:00	1:23:00	1:23:00
11	Попълване(обмазване) с огнеупорен силикон на отвори и пукнатини по огнеупорите на трети ред	Леври	4:02:00	0:08:00	4:10:00	вътрешна		Дейността се извършва на 3 отделни етапа					Цялата дейност да се извършва на един етап	0:08:00	0:00:00	1:23:00	1:23:00
12	Вземане на разтвор Борен Нитрид x 3 пъти	Леври	4:10:00	0:01:30	4:11:30	вътрешна		Дейността се извършва на 3 отделни етапа					Цялата дейност да се извършва на един етап	0:01:30	0:00:00	1:23:00	1:23:00
13	Нанасяне с четка покритие от Борен Нитрид на левски втулки x 3 пъти	Леври	4:11:30	0:09:00	4:20:30	вътрешна		Дейността се извършва на 3 отделни етапа					Цялата дейност да се извършва на един етап	0:09:00	0:02:00	1:23:00	1:25:00
14	Нанасяне(пръскане) с pistolет останалата част от левската маса x 3 пъти	Леври	4:20:30	0:04:30	4:25:00	вътрешна		Дейността се извършва на 3 отделни етапа					Цялата дейност да се извършва на един етап	0:04:30	0:02:00	1:25:00	1:27:00
15	Почистване на левска маса от долната страна със спирт и парцал x 3 пъти	Леври	4:25:00	0:24:00	4:49:00	вътрешна		Дейността се извършва на 3 отделни етапа					Цялата дейност да се извършва на един етап	0:24:00	0:05:00	1:27:00	1:32:00
16	Нанасяне с четка покритие от Борен Нитрид върху керамичен пръстен x 3 пъти	Леври	4:49:00	0:09:00	4:58:00	вътрешна		Дейността се извършва на 3 отделни етапа					Цялата дейност да се извършва на един етап	0:09:00	0:02:00	1:32:00	1:34:00
17	Обмазване на левски пръстен с масло x 3 пъти	Леври	4:58:00	0:06:00	5:04:00	вътрешна		Дейността се извършва на 3 отделни етапа					Цялата дейност да се извършва на един етап	0:06:00	0:02:00	1:34:00	1:36:00
18	Почистване, обдухване на носач и водещи основи x 3 пъти	Леври	5:04:00	0:04:30	5:08:30	вътрешна		Дейността се извършва на 3 отделни етапа					Цялата дейност да се извършва на един етап	0:04:30	0:01:30	1:36:00	1:37:30
19	Нанасяне(пръскане) с pistolет на водещите основи x 3 пъти	Леври	5:08:30	0:04:30	5:13:00	вътрешна		Дейността се извършва на 3 отделни етапа					Цялата дейност да се извършва на един етап	0:04:30	0:01:30	1:37:30	1:39:00
20	Поставяне на левската маса в позиция готовност за левне(хоризонтално) x 3 пъти	Леври	5:13:00	0:01:30	5:14:30	вътрешна		Дейността се извършва на 3 отделни етапа					Цялата дейност да се извършва на един етап	0:01:30	0:00:30	1:39:00	1:39:30
21	Поставяне на поддържаща решетка за изсушаване на нанесените покрития и подгряване на левската маса x 3 пъти	Леври	5:14:30	0:01:30	5:16:00	вътрешна		Дейността се извършва на 3 отделни етапа					Цялата дейност да се извършва на един етап	0:01:30	0:00:30	1:39:30	1:40:00
22	Подгряване и изсушаване на левска маса x 3 пъти	Леври	5:16:00	1:00:00	6:16:00	вътрешна		Дейността се извършва на 3 отделни етапа					Цялата дейност да се извършва на един етап	1:00:00	0:35:00	1:40:00	2:15:00



ПОКАЗАТЕЛИ	ЕДИНИЦА	НАЧАЛО	ЦЕЛ	СЕГАШНО СЪСТОЯНИЕ	% ПОДОБРИЕНИЕ
Време за подготовка	H:m:s	6:16	3:15	2:15	64
5S	%	19	50		

9. Стандартизация

АЛКОМЕТ

Технологична инструкция

ТИ 6.02.23

Организационно звено:

Леярен цех

Наименование на документа:

Отливане на кръгли блокове от алуминий и алуминиеви деформируеми сплави по полунепрекъснат метод на линия "Wagstaff"

Дата на издаване: 15.01.2006

Ревизия 10/10.04.2026г.

Стр. 7/7

ПОДГОТОВКА НА УЛЕЙНАТА СИСТЕМА

- почистване на системата от алуминий и неметални включения, останали от предходно лееие или престой
- текущ ремонт - попълване на дупки и пукнатини в огнеупора (ако се налага), за което се използват специални огнеупорни смеси
- обмазване улеите с разтвор на Борен Нитрид, с цел опазването им от полепване на метал и удължаване на живота им
- **При натрупване на Борен Нитрид, наслойванията следва да се отстранят.**
 - Дейностите се извършват наведнъж и в рамките на една работна смяна.
 - Всички инструменти и консумативи се приготвят предварително и са до работното място
 - Целият екип изпълнява операцията



[illegible]

11. 5 S

Първоначален одит. Точки 19т.

Проверочен лист по 5S						
Завод:	Алкомет АД	зона:	Разливка и зона около нея		дата	28.яну.26
Одитор:	Стоян Нешевски	1S	2S	3S	4S	5S
Общо точки		4	6	4	4	1
Бр. Въпроси		5	5	5	5	5
Средно точки		0.8	1.2	0.8	0.8	0.2
Дейности по 1S - СОРТИРАНЕ						
1.01	На работното място се намират само нужните материали, НЗП, и др. Материали, които не са нужни за текущата работа са отстранени от работното място.	1	x			
1.02	На работното място се намират само нужните инструменти, приспособления и др.п. Инструменти, които не са нужни за текущата работа са отстранени от работното място.	1	x			
1.03	На работното място се намира само необходимото оборудване . Машини, стелажки, шкафове, маси и др. които са излезли от употреба или ненужни за текущото производство са отстранени от работното пространство.	1	x			
1.04	На работното място се намира само необходимата документация (вкл. информация по таблата). Остарели или ненужни доклади, бележки, обяви, афиши и др. са отстранени.	1	x			
1.05	В стандарта по 5S (раб. инструкция/схема и пр.) за работното място са дефинирани всички нужни предмети за мястото	0	x			
Дейности по 2S - СИСТЕМНО ПОДРЕЖДАНЕ						
2.01	Проходите са ясно идентифицирани и незапречени. Изходите са ясно дефинирани и незапречени.	3			x	
2.02	Местата за всички предмети - е ясно дефинирано, очертано и маркирано по разбираем начин. (<i>предмети по пода</i> - кутии, НЗП, материали, колички, почистващи средства, палети за стружки и др.; <i>предмети по други места</i> - инструменти, стелажки и пр.)	0	x			
2.03	Количествата за материали, консумативи и НЗП са ясно дефинирани, очертани и надписани.	0	x			
2.04	Поставени са етикети и надписи за материали, НЗП, машини, участъци, лавици и пр.	1	x			
2.05	Документите (вкл. информация по таблата) са четливо надписани и имат ясно дефинирано място.	2		x		
Дейности по 3S - СИЯЙНА ЧИСТОТА						
3.01	Подовете са чисти от мръсотия, прах, отпадъци, компоненти, опаковъчен материал и др. Маркировките по пода са в добро състояние. Стените, преградите, колоните , са чисти.	2		x		
3.02	Машините са чисти от прах, масло, мръсотия и пр. (работни плотове, капаци, стойки с материали и др.)	1	x			
3.03	Всички предмети - работни маси, кутии, кутии, кофи, инструменти, и др. са чисти, не са разкъсани или повредени. Те са подредени по местата си.	0	x			
3.04	Документите са чисти, не са повредени, и се съхраняват на местата си.	1	x			
3.05	Материалите и консумативите за почистване се съхраняват на точно определено място с подходяща маркировка и са лесно достъпни при нужда.	0	x			
Дейности по 4S - СТАНДАРТИЗИРАНЕ						
4.01	Има график , който показва време, честота и отговорности за почистването на машините, стелажки, работното пространство и др.	0	x			
4.02	Има график , който показва време, честота и отговорности за отстраняване на отпадъците от производството.	2		x		
4.03	Въведени са превантивни мерки за спазване на 5S изискванията (напр. Системи за събиране и отстраняване на отпадъци - контейнери, кутии и др.,)	2		x		
4.04	Резултатите от предходния одит са поставени на видно за целия екип място.	0	x			
4.05	Точките за подобрене набелязани на предходния одит са изпълнени.	0	x			
Дейности по 5S - САМОДИСЦИПЛИНА						
5.01	Представител на Мениджмънта е участвал в дейностите по 5S като одитор, или в други дейности през последния 1 месец.	0	x			
5.02	Екипите (смените) с най-голям принос в дейностите по 5S се отличават.	0	x			
5.03	За дейностите по 5S се отделят достатъчно време и ресурси (напр. Определено дневно/седмично време за почистване, 5S лидер и др.)	1	x			
5.04	Всички оператори, лидери и началници имат задачи за изпълнение по 5S в рамките на 1 седмица.	0	x			
5.05	Екипа стартира инициативи за подобряния на работното място, които не са определени в 5S одита.	0	x			

Финален одит. Точки 52т

Проверочен лист по 5S						
Завод:	Алкомет АД	зона:	Разливка и зона около нея		дата	17.апр.26
Одитор:	Стоян Нешевски	1S	2S	3S	4S	5S
Общо точки		15	10	11	8	8
Бр. Въпроси		5	5	5	5	5
Средно точки		3.0	2.0	2.2	1.6	1.6
Дейности по 1S - СОРТИРАНЕ						
1.01	На работното място се намират само нужните материали, НЗП, и др. Материали, които не са нужни за текущата работа са отстранени от работното място.	4				x
1.02	На работното място се намират само нужните инструменти, приспособления и др.п. Инструменти, които не са нужни за текущата работа са отстранени от работното място.	3			x	
1.03	На работното място се намира само необходимото оборудване . Машини, стелажки, шкафове, маси и др. които са излезли от употреба или ненужни за текущото производство са отстранени от работното пространство.	3			x	
1.04	На работното място се намира само необходимата документация (вкл. информация по таблата). Остарели или ненужни доклади, бележки, обяви, афиши и др. са отстранени.	3			x	
1.05	В стандарта по 5S (раб. инструкция/схема и пр.) за работното място са дефинирани всички нужни предмети за мястото	2		x		
Дейности по 2S - СИСТЕМНО ПОДРЕЖДАНЕ						
2.01	Проходите са ясно идентифицирани и незапречени. Изходите са ясно дефинирани и незапречени.	3			x	
2.02	Местата за всички предмети - е ясно дефинирано, очертано и маркирано по разбираем начин. (<i>предмети по пода</i> - кутии, НЗП, материали, колички, почистващи средства, палети за стружки и др.; <i>предмети по други места</i> - инструменти, стелажки и пр.)	2		x		
2.03	Количествата за материали, консумативи и НЗП са ясно дефинирани, очертани и надписани.	2		x		
2.04	Поставени са етикети и надписи за материали, НЗП, машини, участъци, лавици и пр.	1		x		
2.05	Документите (вкл. информация по таблата) са четливо надписани и имат ясно дефинирано място.	2		x		
Дейности по 3S - СИЯЙНА ЧИСТОТА						
3.01	Подовете са чисти от мръсотия, прах, отпадъци, компоненти, опаковъчен материал и др. Маркировките по пода са в добро състояние. Стените, преградите, колоните , са чисти.	2		x		
3.02	Машините са чисти от прах, масло, мръсотия и пр. (работни плотове, капаци, стойки с материали и др.)	2		x		
3.03	Всички предмети - работни маси, кутии, кутии, кофи, инструменти, и др. са чисти, не са разкъсани или повредени. Те са подредени по местата си.	2		x		
3.04	Документите са чисти, не са повредени, и се съхраняват на местата си.	2		x		
3.05	Материалите и консумативите за почистване се съхраняват на точно определено място с подходяща маркировка и са лесно достъпни при нужда.	3			x	
Дейности по 4S - СТАНДАРТИЗИРАНЕ						
4.01	Има график , който показва време, честота и отговорности за почистването на машините, стелажки, работното пространство и др.	0	x			
4.02	Има график , който показва време, честота и отговорности за отстраняване на отпадъците от производството.	2		x		
4.03	Въведени са превантивни мерки за спазване на 5S изискванията (напр. Системи за събиране и отстраняване на отпадъци - контейнери, кутии и др.,)	2		x		
4.04	Резултатите от предходния одит са поставени на видно за целия екип място.	2		x		
4.05	Точките за подобрене набелязани на предходния одит са изпълнени.	2		x		
Дейности по 5S - САМОДИСЦИПЛИНА						
5.01	Представител на Мениджмънта е участвал в дейностите по 5S като одитор, или в други дейности през последния 1 месец.	0	x			x
5.02	Екипите (смените) с най-голям принос в дейностите по 5S се отличават.	0	x			
5.03	За дейностите по 5S се отделят достатъчно време и ресурси (напр. Определено дневно/седмично време за почистване, 5S лидер и др.)	2		x		
5.04	Всички оператори, лидери и началници имат задачи за изпълнение по 5S в рамките на 1 седмица.	2		x		
5.05	Екипа стартира инициативи за подобряния на работното място, които не са определени в 5S одита.	0	x			

11.5 S

Преди



След



11.5 S

Преди



След



11.5 S

Преди



След

