

1928 A - 24

240000165

Synthesegas-Versuche
Op. 648

Oppau, den 1. Oktober 1942. C.

Betriebs-Vorschrift für den Acetylenbrenner.

I. Anfahren des Acetylenbrenners.

(Nummern f. Zweig 2).

- 1) Rußgebläse einschalten. Das Rüttelwerk soll laufen und wird richtig eingestellt.
- 2) Frischluftgebläse und Sicherheitsluftgebläse einschalten.
- 3) Lunte in Vorwärmer einführen und Lockflammen mit Mischgas zünden.
- 4) Gebläsestickstoff an Sauerstoffvorwärmer anstellen und direkt über die Fackel fahren.
- 5) Temperaturen beobachten.
- 6) Düsenwasser in Betrieb nehmen.
- 7) Schachtfiltereingangsschieber 2453 und Ausgangsschieber 2450 öffnen. Fackelschieber 2452 schließen.
- 8) Walzgasgebläse einschalten.
- 9) Gebläsestickstoff abstellen, da er Sauerstoff enthält.
- 10) 600 m³/h Methan mit Ringwaage 2020 einstellen, Vordruck beachten. Gleichzeitig in der Nachverbrennung Methan entsprechend zurückfahren.
- 11) Kraftgas für Methanvorwärmer mit Mengenmessung 2122 einstellen und Temperatur 2110 bzw. 2101 beobachten.
- 12) Wenn das Schachtfilter mit Methan durchgespült ist (etwa 30 Min.), wird der Koksunker 2470, der vorher bei geschlossenem Schieber 2454 am Kopf des Bunkers bis zu oberer Entlüftung mit Wasser gefüllt wurde, entleert, sodaß er sich mit Methan füllt.
- 13) Schieber 2450 etwas drosseln, sodaß im Brenner ein geringer Überdruck herrscht und die Zündvorrichtung gezündet werden kann. Lockflamme mit Sauerstoff in den Brennerraum hineindrücken.
- 14) Hilfssauerstoffmenge 2321 auf etwa 5 m³/h einstellen und Hilfsflammen zünden, anschließend auf 8,5 m³/h erhöhen.
- 15) Fackel zünden.
- 16) Direkten Weg zur Fackel über Schieber 2452 öffnen, damit der Brenner leichter anspringt.
- 17) Wenn die anderen Sauerstoffschieber geschlossen sind, Schnellschluß 2245 öffnen.
- 18) Sauerstoffentspannungshahn schließen und Zweigschieber 2250 öffnen.

- 19) H.D.-Stickstoff abstellen.
- 20) Sauerstoffmenge im vorgegebenen Verhältnis einstellen, bei dem die Flamme im Brenner richtig brennt, Schieber 2251.
- 21) Kraftgas für Sauerstoffvorwärmer mit Mengemessung 2222 einstellen und Temperatur 2210 bzw. 2201 beobachten.
- 22) Wenn das Gemischregelventil geschlossen ist durch Druckknopf mit Bajonettverschluß, Schieber 2259 vor dem Regelventil öffnen und Druckknopf wieder freigeben.
- 23) Steuerschieber 2251 langsam ganz schließen, sodaß der Regler arbeitet.
- 24) Fackelschieber 2453 für den direkten Weg langsam schließen, sodaß das Gas über den Schachfilter geht.
- 25) Methan auf $800 \text{ m}^3/\text{h}$ erhöhen, Sauerstoff folgt mit Gemischregler. Gleichzeitig in der Nachverbrennung Methan entsprechend zurückfahren.
- 26) Kontaktstift am Alarmdifferenzmanometer 2331 etwa 50 % über dem angezeigten Ausschlag einstellen.
- 27) Sauerstoff und Acetylenchreiber anhängen.

II. Betrieb des Acetylenbrenners.

1) Gleichmäßiges Fahren.

Die Gleichmäßigkeit im Betrieb des Brenners ist für den Acetonofen unerlässlich. Der Betrieb des Brenners soll daher vom Acetonofenfahrer mitbeaufsichtigt werden. Der Acetonofenfahrer erleichtert sich seine Arbeit ganz erheblich, wenn er die Störungen die dem Acetonofen drohen, schon im Keime beim Acetylenbrenner erkennt und beseitigt.

2) Das Methan-Sauerstoffverhältnis.

Die Hauptsache beim Acetylenbrenner ist ein gleichbleibendes Methan-Sauerstoffverhältnis. Das Verhältnis wird daher durch einen besonderen Gemischregler gesteuert. Der Gemischregler kann jedoch nur dann seine Aufgabe richtig erfüllen, wenn die Vordrucke (App.Nr. 0133 und 0233) konstant und die analytische Zusammensetzung der Gase konstant ist.

3) Vordrucke.

Die geregelten Vordrucke werden an den Schreibern Pos. 0134, 0234 Op 713 nicht in Ordnung, oder die Entnahme von Methan oder Sauerstoff von der Nachverbrennung wird zu plötzlich geändert. Der Schichtführer muß in diesem Falle sogleich die Ursache der Schwankung klären.

4) Analysenschwankung des Methans.

Wenn das ankommende Methan noch höhere Kohlenwasserstoffe enthält (das sieht man auch am C_2H_4 Schreiber Pos. 0140), so braucht es für die Umsetzung mehr Sauerstoff, da die höheren Kohlenwasserstoffe mehr Sauerstoff verzehren. Ist das ankommende Methan mager (CH_4 -Gehalt 95 % und darunter), so ist der Sauerstoffbedarf geringer. Falls die Vermutung auftaucht, daß die Zusammensetzung des Methans schwankt, ist unverzüglich eine Gasprobe des Methans zu nehmen. Die Probe kann auf Schicht analysiert werden. Es soll jedoch auf alle Fälle eine Probe für die Analyse am nächsten Tag übrig behalten werden. Schwankungen der Methananalyse sind vom Schichtführer in Op 450 zu reklamieren. Der Sauerstoff ist am Gemischregler auf das richtige Verhältnis einzustellen.

5) Woran erkennt man Sauerstoffüberschuß.

Bei zuviel Sauerstoff ist die Ausbeute schlecht (weniger als 7,8 %). Gleichzeitig ist der Sauerstoffgehalt im Spaltgas sehr klein (weniger als 0,2 %). Die Flamme selbst sieht hell aus und ist rußfrei. Wenn wenig Ruß anfällt, so kann man das auch daran erkennen, daß der Widerstand des Schachtfilters sinkt. Bei starkem Sauerstoffüberschuß brennt die Flamme blau-weiß, völlig rußfrei, der Acetylengehalt sinkt auf 5 % und darunter und die Temperatur des Gases hinter der Einspritzung (Pos.Nr. 2410) steigt merklich an.

6) Woran erkennt man Sauerstoffmangel.

Bei zu wenig Sauerstoff brennt die Flamme im Brenner zu kalt. Sie brennt orange-gelb, macht viel Ruß, der Sauerstoff reagiert schlecht ab, sodaß der Sauerstoff im Spaltgas (s. Schreiber Pos. Nr. 2341) steigt. Der Acetylengehalt sinkt und die Temperatur nach dem Brenner (Pos. Nr. 2410) sinkt. Bei starkem Sauerstoffmangel brennt die Flamme unruhig und reißt zwißhendurch ab. Der Druck schwankt stark und größere Mengen Sauerstoff kommen ins Spaltgas. Dieser Sauerstoff führt zu einem scharfen Temperaturanstieg im Acetonofen, welcher daselbst die Temperaturen völlig durcheinander.

7) Das Düsenwasser.

Wenn die Düsen schlecht spritzen, sodaß Wasser in den Reaktionsraum hineinspritzt, so verschlechtert das die Ausbeute und es tritt mehr Sauerstoff im Spaltgas auf. Bei zuviel Sauerstoff am Schreiber (Pos. Nr. 2341) ist also unter Berücksichtigung aller übrigen Anzeichen zu beurteilen, ob es daran liegt, daß Wasser in den Reaktionsraum spritzt, oder ob Sauerstoffmangel (Punkt 6) vorliegt. Weitere Fehler an den Düsen sind:

a) **Verstopfung.** Es spritzt zu wenig Düsenwasser. Der Rußgehalt im Spaltgas erhöht sich dann. Die Acetylausbeute sinkt, und die Temperatur nach der Einspritzung steigt an.

b) **Temperaturschwankungen beim warmen Düsenwasser.** In diesem Fall ist beim Betrieb des Zirkulationsaustauschers darauf zu achten, daß das warme Wasser mit gleichmäßiger Temperatur anfällt.

8) Auswirkungen des Brenners auf den Acetonofen.

Ein Temperaturanstieg in der ersten Schicht des Acetonofens bekommt man in folgenden Fällen:

a) Sauerstoff tritt im Spaltgas auf. (Temperaturanstieg kann sehr stark und plötzlich sein).

b) Acetylengehalt steigt plötzlich.

c) Dampfgehalt sinkt. (Temperaturgehalt nach der Einspritzung Pos. 2410 sinkt).

umgekehrt fällt die Umsatzgeschwindigkeit in der ersten Schicht und damit die Temperatur am Ende der ersten Schicht des Acetonofens, wenn

a) der Sauerstoff im Spaltgas wieder verschwindet

b) der Acetylengehalt absinkt

c) der Dampfgehalt ansteigt.

240000169

- 5 -

III. Abstellen des Acetylenbrenners.

- 1) Kontakt am Differenzdruck 2331 auslösen, sodaß sich der Sauerstoffschnellschluß und der Ölschieber schließen und das Zweiggebläse ausfällt. Vergleiche Alarmschema.
- 2) Fackelschieber 2452 für direkten Weg öffnen und Hochdruckstickstoff zum Sauerstoffvorwärmer langsam ganz öffnen.
- 3) Sämtliche Sauerstoff- und Hilfsauerstoffschieber des Zweiges fest verschließen und Entspannungshahn öffnen.
- 4) Schachtfiltereingangsschieber 2450 schließen, später Schachtfilter anhängen und spülen.
- 5) Methan zurücknehmen und auf die Nachverbrennung fahren.
- 6) Die übrigen Apparate abschalten; das Rüttelwerk des Schachtfilters muß in größeren Kontaktpausen weiter arbeiten.

Betriebsvorschrift für den Acetonofen.

Die erste Betriebsfahrt mit dem Acetonkontakt im vergangenen Juli hatte ergeben, daß der Kontakt nur kurze Zeit gehalten hat. Die einzelnen Betriebsperioden waren nur 3 bis 6 Tage lang. Gleichzeitig stieg der Differenzdruck der ersten Kontaktschicht so stark an, daß nach dem dritten Auffrischen die erste Kontaktschicht ausgebaut werden mußte. Für ein wirtschaftliches und technisch bequemes Arbeiten ist es entscheidend, daß der Kontakt möglichst lange hält und möglichst häufig aufgefrischt werden kann. Es sind daher im folgenden die Umstände angegeben, die zu einem erhöhten Verbrauch und Zerfall des Kontaktes führen. Es ist eine Betriebsvorschrift ausgearbeitet, auf Grund deren eine unnötige Beanspruchung des Kontaktes weitgehend eingeschränkt wird.

Gründe für vorzeitigen Zerfall des Kontaktes.

- 1) Wasser kommt auf den Kontakt. Das Wasser kann in der Form von grober Feuchtigkeit durch die Zuleitungsrohre in den Kontaktofen hineingerissen werden, wenn in den Zuleitungsrohren und Kaltgaszuführungen nicht sauber abgestreift wird. Durch Wasser zerapringt der heiße Kontakt sofort, sodaß dieser Fehler unbedingt vermieden werden muß. Es ist weiter möglich, daß beim Anheizen des Acetonofens mit dampfhaltigem Gas eine Kondensation von Wasser an den kälteren Ofenteilen, namentlich an den Randzonen, stattfindet. Auch dieses Wasser ist für den Kontakt sehr schädlich, sodaß der Ofen mit wasserdampfhaltigem Gas erst gefahren werden darf, wenn er in allen Partien also auch am Rand eindeutig wärmer ist, als der Taupunkt des zum Aufheizen verwendeten Gasdampfgemisches (Temperatur in der Randzone messen, Taupunkt berechnen!).
- 2) Verstopfung des Kontaktes mit Kohlenstoff. Die erste Kontaktschicht verstopft sich mit Kohlenstoff, wenn das Schachtfilter nicht sauber arbeitet, oder wenn in das Reaktionsgas, um die erforderlichen Wärmemengen zu decken, Sauerstoff eingebracht wird. Letztere Maßnahme muß, soweit wie eben möglich, eingeschränkt werden. Läßt sie sich unter keinen Umständen vermeiden, so ist darauf zu achten, daß nicht mehr Sauerstoff eingebracht wird als unumgänglich notwendig ist.
- 3) Temperaturschwankungen. Die häufigste Ursache für eine schlechte Lebensdauer des Kontaktes sind überflüssige Temperaturschwankungen. Jede Temperaturschwankung verursacht eine mehr oder weniger große bleibende Schädigung des Kontaktes. Durch die Ausdehnung bei der Erwärmung und die Zusammenziehung beim Abkühlen wird der Kontakt mechanisch zermürbt. Ferner tritt bei zu hohen Temperaturen eine erhöhte Kohlenstoffabscheidung und Verharzung am Kontakt ein und das führt ebenfalls zum Zerprengen des Kontaktes. Abgesehen von diesen bleibenden Kontaktschädigungen ist es auch unmöglich eine gute Acetonausbeute zu erhalten, wenn der Ofen nicht gleichmäßig im richtigen Temperaturbereich gefahren wird.

Zu all diesen Kontaktschädigungen ist zu sagen, daß man den Schaden, den die einzelne Störung verursacht, von groben Verstößen abgesehen, in der Regel nicht merkt. Wie der Kontakt gefahren worden ist, zeigt sich erst deutlich an der Gesamtlebensdauer.

I. Allgemeine Betriebsregeln.

- 1) Der Acetonofen soll immer von dem gleichen Schichtmann, dem Acetonfahrer, gefahren werden. Der Acetonfahrer soll seine ganze Aufmerksamkeit auf den Ofen verwenden und durch keine andere Arbeit in Anspruch genommen werden. Es ist jedoch vorgesehen, daß bei eingelaufenem Betrieb der Acetonfahrer den Acetylenbrenner mit beaufsichtigt, damit er Störungen, die von dort dem Ofen drohen können, rechtzeitig erkennt.
- 2) Der Acetonfahrer muß das Leitungsschema genau studieren und aus dem Kopf hinzeichnen können. Er muß über die ganze Apparation im Bild sein und wissen, wo z.B. die Thermolemente und Meßleitungen sitzen.
- 3) Der Acetonfahrer soll den Kontakt in den Ofen einbauen, damit er sich selbst davon überzeugt, daß der Einbau ordnungsgemäß ist. Er soll den verbrauchten Kontakt ausbauen, damit er sieht, wie der Kontakt durch das Fahren beansprucht worden ist.
- 4) Der Acetonfahrer soll beiliegende Betriebsvorschrift studieren und beherrschen. Bei Punkten, die ihm nicht klar sind, soll er um ausführliche Erklärung bitten.
- 5) Über den Betrieb des Ofens, die Lebensdauer des Kontaktes und die Betriebsschwankungen wird eine besondere Buchführung eingerichtet. Die Leistung des Acetonfahrers wird danach bewertet, wie weit es ihm gelingt, entsprechend der Vorschrift zu fahren.

II. Anfahren, Betrieb und Auffrischung des Ofens.

(Beispiel für Zweig 2).

- 1) Einfüllen des Kontaktes entsprechend Füllschema, ohne auf den Kontakt zu treten.
- 2) Schließen des Ofens, Abpressen der ganzen Anlage und Prüfen auf Undichtigkeit.
- 3) Der Ofen wird auf etwa 80° ohne Benutzung einer Flamme aufgewärmt, indem man Luft im Kreis durch den Ofen fährt und das Zweiggebläse auf 4 m Differenzdruck arbeiten läßt. Drosselung des Schiebers auf der Gebläsedruckseite. Manometer 2730. Die Luft erwärmt sich im Gebläse durch Kompression und darf hinter dem Gebläse die Temperatur von 130 bis höchstens 140° nicht überschreiten. Luftmenge 5000 m³/h.
- 4) Ist der Ofen etwa 80° warm geworden, wird der Anheizbrenner mit schwefelfreiem Gas (Synthesegas) und Sauerstoff gezündet. (Vorsicht, daß Synthesegasdruck ausreicht! Wäscherausgang drosseln!) Es wird gerade soviel Sauerstoff zum Gas gegeben, daß das Gas vollständig verbrennen kann. (Siehe Tabelle des theoretischen Verhältnisses). Sauerstoff und Rauchgasschreiber, Omeco und Ados, werden angehängt. Die Kontakteingangstemperatur wird in 12 h gleichmäßig auf 400° in die Höhe gefahren. Während die Temperatur von 80° auf 250° steigt, werden 200 m³ Frischluft zugefahren. Bei 250° Kontakteingangstemperatur wird die Frischluftmenge derart eingestellt, daß 9-11 % Sauerstoff im Kreislauf sind. (Vergleich von berechneter O₂-Menge mit Omecoanzeiger; Gasanalyse. wenn Omeco unzuverlässig!) Der Gebläse-

druck wird auf 2 m zurückgefahren durch Öffnen des Schiebers auf der Druckseite. Der Frischluftschieber 2950 wird ganz geöffnet, der Ausgangsschieber 2652 des Frischkühlers auf 100 mm Öl Differenzdruck gedrosselt und die Frischluftmenge 2920 durch den Entspannungsschieber 2654 gesteuert. Der Druckregler 2946 ist beim Kreisfahren außer Betrieb. Der Schieber vor dem Regelventil muß geschlossen sein. Die Alarmmenge ist außer Betrieb und die beiden roten Lampen leuchten.

- 5) Ist die Temperatur von 400° erreicht, so wird der G.S.T.-Regler heringenommen, indem bei geschlossenem Regelventil die Schieber davor und danach geöffnet werden, und während weiterer 6 Stunden wird die Kontakteingangstemperatur auf 410° eingestellt bei $\sim 10\%$ Sauerstoff im Kreislauf. (Abbrennen des Kohlenstoffs, der im Kontakt von der Herstellung her enthalten ist).
- 6) Die Frischluft wird nun völlig entfernt und der Entspannungsschieber 2654 so gesteuert, daß vor dem Gebläse (Manometer 2930) ein kleiner Überdruck herrscht.
- 7) Der G.S.T.-Regler wird nun entsprechend jeweiliger Angabe auf 330 bis 370° Kontakteingangstemperatur eingestellt. Sobald die Temperatur von z.B. 330° am Kontakteingang erreicht ist, ist der Ofen fertig zum Anfahren mit Spaltgas. Beim Umstellen auf Spaltgas bleibt der G.S.T.-Regler im Betrieb und es soll beim Umstellen selber keinerlei Temperatursprung am Kontakteingang eintreten.
- 8) Kreislaufgasmenge auf $3000 \text{ m}^3/\text{h}$ zurückfahren durch Öffnen des Reglerumgangsschiebers 2952. Messung 2620, Gebläsedruck wieder auf 2 m WS nachsteuern. Manometer 2730. Gleichzeitig Sauerstoffmenge 2720 auf $\frac{3}{5}$ etwa der Menge vermindern und mit ihm den Regelbereich des Temperaturreglers einhalten. Synthesegasmenge 2721 am Anheizbrenner mit einem Überschuß von mindestens 5% über das theoretische Verhältnis einstellen. Dabei sinkt der O_2 -Gehalt im Kreislauf unter 1% . Beim $\text{CO} + \text{H}_2$ -Gehalt von über 10% Adossschreiber abhängen!
- 9) Reihenfolge des Umstellens auf Spaltgas.
 - a) Ausgangsschieber des Gaskühlers öffnen. 60 a 61 bzw. 60 b 61.
 - b) Druck vor dem Endgebläse 64a auf 100 mm WS halten. Manometer 6430, Schieber 6466 im Reglerumgang.
 - c) Druck vor Schachtfilter 24 auf 150 mm WS aufstauen und halten. Manometer 2430, Schieber 2450.
 - d) Entspannungsschieber 2654 ganz schließen und anschließend Acetongassammelleitungsschieber 2750 ganz öffnen. Manometer und Druckschreiber 2930 bzw. Kontaktmanometer 2931 beobachten.
 - e) Sauerstoffschreiber Omeco abhängen, da er kein Acetylen verträgt und Acetylschreiber anschließen.
 - f) Öldruckschieber 2945 öffnen und nach Aufleuchten der Signallampe auf "regelt" stellen. Reglerumgang 2952 dabei unverändert lassen, Mengemessung 2620 durch Frischkühler geht von selbst auf 0.
 - g) Packelschieber 2450 ganz schließen, Frischkühler abhängen, Schieber 2650 und 2652 langsam schließen. Drucke beobachten.

- h) Synthesegas 2721 wegnehmen (den gedrosselten Kettenschieber nach dem Wäscher wieder ganz öffnen). Die Flamme im Anheizofen brennt mit Sauerstoff im Spaltgas weiter.
- i) Bei der Nachverbrennung wird der Rückgasschieber geschlossen und der Druckregler 6446 am Endgebläse hereingenommen.
- k) Hereinnehmen des Zweigdruckreglers 2946:
Der Druck 2930 wird durch Öffnen des Umgangs so hoch gehalten, daß das Regelventil schließt. Dann werden die Schieber vor bzw. nach dem Regelventil geöffnet und anschließend der Umgang langsam ganz geschlossen.
- l) Anschließen der Alarmanlage auf der Acetonseite.
- m) Sodazugabe einstellen.
- 10) Die Reaktion im Ofen springt jetzt an und das ankommende Gas wird in steigendem Maße durch den Wärmetauscher vorgeheizt, sodaß die Zusatzheizung durch Einbrennen von Sauerstoff immer stärker zurückgenommen werden kann. Bei guter Heizung des Anfahrens muß es gelingen, den Sauerstoff nach längstens 2 Stunden völlig abzustellen.
- 11) Gegen Ende der Anspringszeit wird entsprechend Angabe Kaltgas 1 bzw. Kaltgas 2 zugegeben.
- 12) Der Betrieb selbst soll gleichmäßig erfolgen. Temperaturschwankungen treten ein, wenn der Wassergehalt des Spaltgases zu stark schwankt (Schlickdüsen am Acetylenbrenner), wenn Sauerstoff im Spaltgas ist oder der Acetylengehalt stark schwankt (schlechtes Fahren des Acetylenbrenners!), beim Schleußen, beim Stochern und wenn der G.S.T.-Regler aus seinem Arbeitsbereich kommt. Es ist daher darauf zu achten, daß das rechte Manometer am G.S.T.-Regler arbeitet und daß die Temperatur, auf die das ankommende Gas vorgewärmt wird, bei normaler Fahrt, d.h. wenn kein Sauerstoff zugegeben wird, um etwa 30° höher ist als die Kontakteingangstemperatur, sodaß der Regler genügend Spiel hat.
- 13) Während der Fahrt wird vom Betriebsführer, bzw. Schichtführer je nach Bedarf die Kontakteingangstemperatur durch Verstellen des G.S.T.-Reglers langsam in die Höhe gedrückt.
- 14) Abstellen des Zweiges: Der Kontakt am Differenzdruck des Acetylenbrenners wird von Hand geschlossen. Infolge davon schließt sich der Sauerstoffschnellschluß und der Öldruckschieber. Das Zweiggebläse bleibt stehen. Es wird nun der Schieber 2750 zur Sammelleitung geschlossen. Falls Sauerstoff zugegeben wurde, ist dieser abzustellen. Für die Acetylenseite gelten besondere Vorschriften. In der Nachverbrennung muß wieder Rückgas gefahren werden.
- 15) Umstellung auf Auffrischung.
- Schieber 2650 und 2652 vor und nach dem Frischkühler öffnen.
 - Kühlwasser im Frischkühler anstellen.
 - Alarmeinrichtung auf Acetonseite ausschalten.
 - Temperaturregler auf 400° stellen. Gebläse einschalten.
 - Die Kreislaufgasmenge wird auf 5000 m³/h eingestellt und der Gebläsedruck dabei auf 2 m gehalten.

- f) Wie bei Punkt 4 wird der Frischluftschieber 2950 ganz geöffnet, der Ausgangsschieber 2652 des Frischkühlers auf 100 mm Öl Differenzdruck gedrosselt und die Frischluftmenge von 180 m³/h mit dem Entspannungsschieber 2654 eingestellt.
- g) Falls der Regler nicht im Regelbereich ist, wird vom Anheizbrenner Synthesegas und Sauerstoff im theoretischen Verhältnis eingebraunt.
- h) Der Sauerstoffschreiber Omeco und der Rauchgasschreiber Ados werden angehängt. (Bei beiden Apparaten müssen die Analysenkontaktöfen bereits heiß sein).
- 16) Unter diesen Bedingungen springt die Auffrischung im ersten Geschoß sofort an, wobei die Temperatur von 400° auf etwa 500° ansteigt. Temperaturen von 500° sollen während des Frischvorgangs an keiner Stelle des Ofens überschritten werden. Bleiben die Temperaturen bei den genannten Betriebsbedingungen nicht unter 500°, so ist die Frischluft entsprechend zu drosseln.
- 17) Das Fortschreiten des Auffrischvorgangs erkennt man daran, daß die Wärmeentwicklung im ersten Geschoß langsam nachläßt und im zweiten und dritten Geschoß beginnt. Das Ende des Frischvorgangs ist erreicht wenn der Sauerstoff durch den Ofen durchschlägt. Ist der Sauerstoffgehalt auf 5 % im Kreislauf angestiegen, so wird bei 400° Kontakt- eingangstemperatur mit einem Gehalt von 5-10 % Sauerstoff drei weitere Stunden im Kreislauf gefahren. Der Ofen ist nunmehr wieder betriebsfertig und wird nach Punkt 6 auf Produktion umgestellt.

Anlagen : Füllschema,
Tabelle für Synthesegas und Sauerstoff
im theoretischen Verhältnis.

240000175

Synthesegas und Sauerstoff
im theoretischen Verhältnis.

| <u>K.W. - Synthesegas</u> | | <u>Sauerstoff</u> | |
|---------------------------|-------|-------------------|------------------------|
| m ³ /h | mm Hg | m ³ /h | mm |
| 35 | 5 | 12,2 | 72 mm H ₂ O |
| 40 | 6 | 14 | 95 " |
| 45 | 7 | 15,7 | 118 " |
| 50 | 9 | 17,4 | 146 " |
| 55 | 10 | 19,2 | 178 " |
| 60 | 12 | 20,9 | 211 " |
| 65 | 14 | 22,7 | 248 " |
| 70 | 16 | 24,4 | 286 " |
| 75 | 17 | 26,2 | 24 mm Hg |
| 80 | 19 | 27,9 | 28 " |
| 85 | 21 | 29,7 | 31 " |
| 90 | 22 | 31,4 | 35 " |
| 95 | 25 | 33,1 | 39 " |
| 100 | 28 | 34,8 | 43 " |
| 105 | 31 | 36,5 | 47 " |
| 110 | 34 | 38,2 | 52 " |
| 115 | 37 | 40 | 57 " |
| 120 | 40 | 41,8 | 62 " |
| 125 | 44 | 43,5 | 67 " |
| 130 | 47 | 45,2 | 73 " |
| 135 | 51 | 47,0 | 78 " |
| 140 | 56 | 48,7 | 84 " |
| 145 | 60 | 50,5 | 91 " |
| 150 | 64 | 52,2 | 97 " |
| 155 | 68 | 54,0 | 104 " |
| 160 | 72 | 55,7 | 110 " |
| 165 | 78 | 57,4 | 117 " |
| 170 | 82 | 59,2 | 124 " |
| 175 | 86 | 60,9 | 132 " |
| 180 | 92 | 62,6 | 139 " |
| 185 | 98 | 64,4 | 147 " |
| 190 | 102 | 66,1 | 155 " |
| 195 | 108 | 67,8 | 163 " |
| 200 | 114 | 69,6 | 172 " |