

und mit Gas geheizt wird. Die Bedienung des Ofens, das Öffnen und Schließen der Türen, das Drehen der Stücke im Ofen sowie das Aufrichten und Herausnehmen derselben erfolgt durch elektrisch betriebene Vorrichtungen. Die genaue Temperaturkontrolle der Ofen wird mittels Le Chatelierscher Thermolemente ausgeführt. Das Martinwerk Nr. 1 mit zwei 20 t-Ofen und einem Drehkran von 60 t Tragfähigkeit stellt nur große Blöcke bzw. Stücke her. In derselben Halle sind die Tiegelöfen untergebracht, in denen alle Sorten Spezialstähle für Werkzeuge und Granaten hergestellt werden. Ein elektrisch betriebener Laufkran von 8 t Tragfähigkeit bedient diesen Teil der Martinhalle. Das Martinwerk Nr. 2 besitzt ebenfalls zwei 20 t-Ofen, die von einem 40 t-Laufkran und einer elektrisch betriebenen Chargiermaschine von 2000 kg Tragkraft bedient werden. Außerdem befinden sich im ältesten Teile des Martinwerkes Nr. 2 drei kleine Ofen von 5 bis 8 t im Betrieb, in denen hauptsächlich Bandagen- und Achsenstahl hergestellt werden.

Am 16. Juni wurde zuerst den Stahl- und Walzwerken von Saint-Etienne ein Besuch abgestattet. Die große Montage-Werkstatt besteht aus mehreren Teilen, durch die der ursprüngliche Bau im Laufe der Zeit vergrößert wurde. Es werden in demselben kleine, mittlere und große Stücke hergestellt, u. a. Granaten und Hauben, runde und gekröpfte Achsen, Wellen bis zu 25 m Länge, sowie Luftbehälter für Torpedos, Artillerie-Material, Rohre, Ringe usw. Im Puddelwerk sind nur fünf Ofen im Betrieb mit einer jährlichen Gesamterzeugung von 3000 t, darunter 2000 t Rohschienen und 1000 t Puddelstahl. Das Bandagenwalzwerk besitzt sechs Wärmeöfen, zwei Hämmer von je 10 t, sowie eine Vor- und eine Fertigstraße, die beide direkt durch eine Dampfmaschine von 350 PS angetrieben werden. An Bandagen jeden Profils bis zu 2,150 m innerem Durchmesser, sowie an großen und kleinen Ringen werden jährlich 2000 t hergestellt. In einer besonderen Abteilung desselben Gebäudes werden auch die Rohre gehärtet. Die Härteöfen werden mit Generatorgas geheizt und die Temperaturen mittels des Le Chatelierschen Pyrometers bestimmt. Die Härtung der Granaten erfolgt wiederum für sich. Die Einrichtung dieser Abteilung gestattet, täglich 300 Granaten von 65 mm oder 80 von 164 mm bzw. 40 von 240 mm oder 30 von 305 mm zu härten. Die nebenanliegende elektrische Zentrale besitzt zwei Gruppen von Stromerzeugern mit zwei Dynamos, von denen jede einen Strom von 110 Volt und 650 Amp. liefert, außerdem eine kleinere Gruppe von 110 Volt Spannung bei 160 Amp. Mehrere Druckpumpen liefern in der Minute eine Wassermenge von 3000 l bei einem Druck von 50 kg.

Das alte Stahlwerk (Nr. 1) mit einer jährlichen Erzeugung von 30 000 t besitzt vier Martinöfen mit Siemens-Generatoren, vier Siemensöfen, einen elektrisch betriebenen Laufkran von 120 t, zwei Dampfkrane von 60 und 30 t, zwei elektrische Laufkrane von 15 t, einen elektrisch betriebenen Drehkran von 30 t für große Stahlgußstücke und hydraulische Drehkrane von 20, 10 und 5 t. Außerdem sind verschiedene Harmet-Pressen in Tätigkeit, und zwar eine von 5000 t Druck für Blöcke von 12 000 bis 34 000 kg, eine von 2000 t Druck für Blöcke von 5000 bis 12 000 kg, drei von 1250 t Druck für Blöcke von 1200 bis 5000 kg, vier von 500 t Druck für Blöcke von 400 bis 1200 kg. Bei ununterbrochenem Betriebe können in 24 Stunden komprimiert werden: auf der 5000 t-Pressen zwei Blöcke von 28 bis 34 t oder drei Blöcke von 18 bis 25 t oder vier Blöcke von 12 t; auf der 2000 t-Pressen vier Blöcke von 8 bis 12 t oder sechs Blöcke von 5 bis 7 t; auf den drei 1250 t-Pressen 18 Blöcke von 4 bis 5 t oder 30 Blöcke von 1200 bis

2400 kg; auf den vier 500 t-Pressen 48 Blöcke von 500 bis 1200 kg. Die auf die Tonne des Materials berechnete Kompressionszeit ist für große Blöcke verhältnismäßig geringer, als für kleine, d. h. die Zeitdauer der Kompression steigt nicht in demselben Verhältnis, wie das Gewicht der Blöcke.

Bei Blöcken bis zu:

1500 kg	werden in einer Stunde	1 t	komprimiert
5000 "	" " " " "	2 t	"
20000 "	" " " " "	3 t	"
34000 "	" " " " "	4 t	"

Zwei Pumpen von je 450 kg Druck und 25 l Leistung in der Minute gestatten, mit Hilfe eines Akkumulators sämtliche Pressen gleichzeitig in Betrieb zu halten. Das zu Beginn der Kompression eines Blockes gebrauchte Wasser mit niedrigem Druck von 50 kg wird von der Zentralstation geliefert. Der Wasserverbrauch ist sehr gering, ist jedoch während der Dauer der Kompression verschieden. Die Kompression eines 34 t-Blockes dauert ungefähr 8 $\frac{1}{2}$  Stunden. Einschließlich des Aushebens des Blockes aus der Form sind hierzu 1500 l Wasser von 50 kg und 750 l von 450 kg Druck erforderlich, insgesamt also 2250 l Wasser, d. h. weniger als 5 l in der Minute. Eine zweite elektrische Zentrale erhält ihre Kraft von der Compagnie de la Loire als dreiphasigen Wechselstrom von 5600 Volt Spannung. Die Umformung dieses hochgespannten Stromes in Gleichstrom von 220 Volt erfolgt durch zwei unabhängig voneinander arbeitende Generatorgruppen, von denen die eine ständig in Betrieb ist, während die andere in Reserve steht. Beide Gruppen von je 300 Kilowatt Leistung können jedoch im Bedarfsfalle parallel geschaltet werden. Außerdem dient eine Akkumulatorenbatterie von 2400 Ampèrestunden, die von den Dynamos gespeist wird, als Reserve, um im Notfalle den Betrieb noch während einer gewissen Spanne Zeit aufrecht erhalten zu können. Während die bereits oben erwähnte Zentrale den Lichtstrom für das ganze Werk liefert, versieht diese zweite Zentrale die einzelnen Betriebe mit Kraft. Die Panzerplattenwerkstatt besteht aus einer Haupthalle mit einem elektrischen 60 t-Kran und zwei Seitenhallen mit je einem Kran von 30 t Tragfähigkeit. Der Antrieb der großen Werkzeugmaschinen erfolgt einzeln durch Elektromotoren von entsprechender Stärke. In der mechanischen Werkstatt können Stücke jeder Art und bis zu einem Gewicht von 50 t wie auch geglähte und nicht geglähte Panzerplatten, Türme usw. bearbeitet werden.

In dem neuen Stahlwerk Nr. 2 befindet sich bereits ein 20 bis 25 t-Ofen im Betrieb, ein zweiter gleicher Größe dagegen noch im Bau. Die ganze Anlage besteht aus vier Hallen. Die Gießhalle besitzt drei Gießgruben, die durch einen Gießwagen von 25 t sowie von einem elektrischen Hilfskran von 12 t Tragfähigkeit bedient werden. Die Ofenhalle enthält einen Chargierkran, der Mulden bis zu 1200 kg beschicken kann. In der dritten Halle liegt der Schrott; die Chargiermulden werden von einem elektrischen 5 t-Kran bedient. Die Generatorenhalle ist mit Gaserzeugern nach dem System Poetter mit automatischer Beschickung ausgestattet. Die jährliche Erzeugung des Stahlwerks soll 20 000 t für den Ofen betragen. An dieses neue Stahlwerk schließt sich das Blechwalzwerk Nr. 2 mit einer Lauthschen Trio- und einer Universal-Blockstraße an. Die Blöcke kommen noch warm aus dem Stahlwerke und gelangen in ungeheizte Ausgleichgruben. Aus diesen werden die Blöcke durch einen 4 t-Drehkran in einen Stoßofen von 12 m Herdlänge geschafft, der 16 Blöcke von 2400 kg oder 22 Blöcke von 900 kg zu fassen vermag. Im ganzen kann man in dem Stoßofen 100 t in 12 Stunden erhitzen. Das Vorstoßen der Blöcke sowie das Öffnen und Schließen der Ofen-