



geared for the future

PROCÈS DE FABRICACIÓ

PROCESO DE FABRICACIÓN

FERTIGUNGSPROZESS

MANUFACTURING PROCESS

PROCESSUS DE FABRICATION

Trii el seu idioma

Elija su idioma

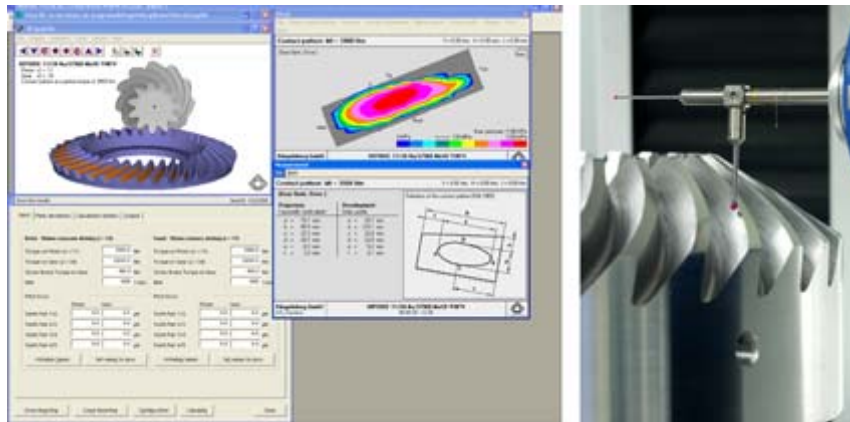
Wählen Sie Ihre Sprache

Choose your language

Choisissez vous votre langue

PROCÉS DE FABRICACIÓ

El procés de fabricació d'una parella d'engranatges cònic-espivals neix en l'estudi detallat dels plànols que ens faciliten els nostres clients. Aquest estudi es presenta com imprescindible abans de començar a fabricar qualsevol conjunt. En ell, es defineixen i s'ordenen els processos que seguirà la parella al llarg del procés de fabricació i s'optimitza el rectificat de perfil segons el tipus de contacte que prefereixi el client.



Un cop el departament tècnic dona el vist-i-plau en quan a capacitat per poder fabricar una parella, es posa en marxa tot el cicle de fabricació.

Al rebre la matèria primera ENGRANAJES ESPECIALES S.A. subcontracta l'operació de torn a proveïdors fidelitzats i familiaritzats amb el tipus de peça que fabriquem aconseguint així una flexibilitat i una garantia de qualitat amb aquest primer procés.

Després de realitzar el control d'entrada de les peces tornejades, aquestes entren a la fase de tallat i rebarbat. Les característiques de dent venen definides prèviament des d'oficina tècnica mitjançant suports informàtics per desenvolupar les geometries del dentat. El procés està controlat mitjançant verificacions al principi i al llarg de tot el procés perquè es mantingui la repetibilitat en totes les peces.

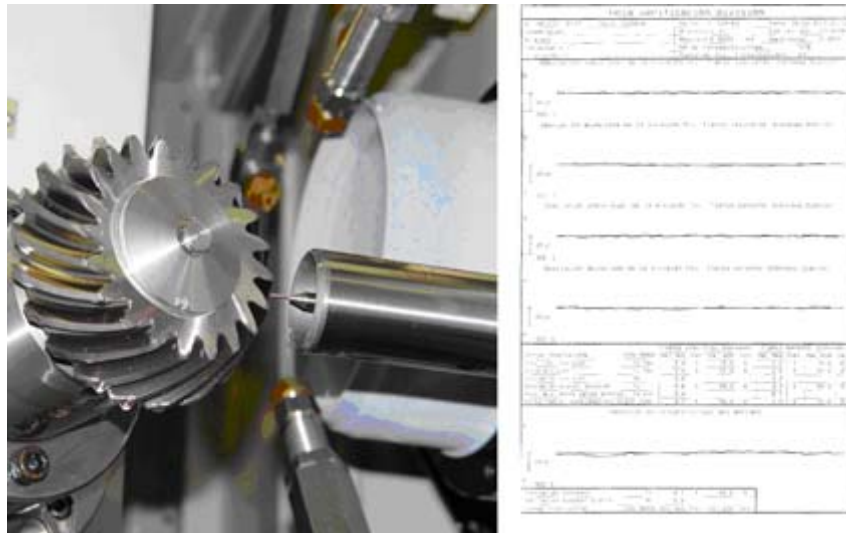
Posteriorment les peces passen per un procés de tractament tèrmic de cementació, templat i revingut, entre d'altres, per tal d'aconseguir millorar les característiques mecàniques del material i guanyar duresa superficial amb l'objecte de minimitzar el seu desgast prematur i maximitzar les hores de vida de l'engranatge.

Les medicions de deformació dimensional després del tractament i els valors de duresa són importants per a preparar els següents passos del procés.

Un cop rebem les peces de tractament tèrmic, aquestes passen per la fase de rectificat de forats, colls i cares. Apart d'acabar les peces dimensionalment, aquesta operació també és molt important per eliminar els possibles salts derivats de la deformació tèrmica i per assegurar que la peça quedi assentada perfectament i sense cap error en el procés posterior de rectificat de flancs.

PROCÉS DE FABRICACIÓ

El rectificat de flancs el podem considerar com el procés estrella dins el nostre cicle de fabricació. La tecnologia de software que ofereix la maquinària pel rectificat combinada amb el programa de desenvolupament de rectificat ens permet optimitzar la geometria de la dent per a modelar-lo segons les especificacions de cada client i buscar el contacte més òptim per a cada conjunt d'engranatges.



ENGRANAJES ESPECIALES S.A, conscient de la importància de comprovar l'empremta de contacte en una transmissió, la comprova amb una màquina tester amb capacitat per grups cònics de fins a un metre de diàmetre.

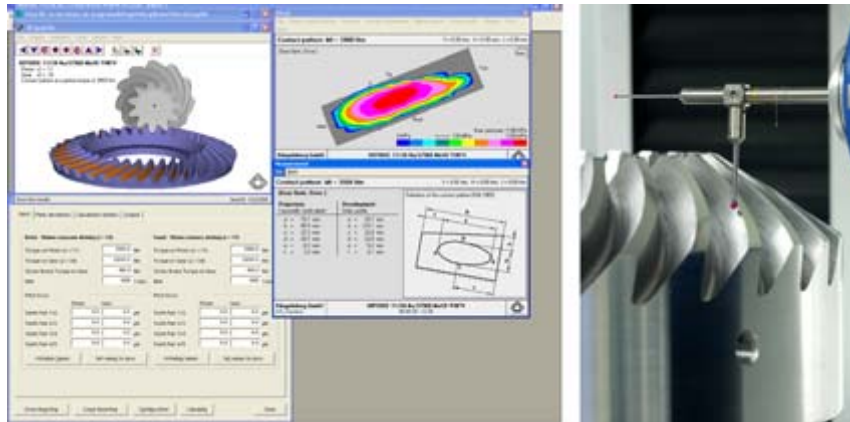


Acabat aquest procés, les peces ja estan llestes per a realitzar el control final de qualitat a la zona de verificació. En aquest punt es mesura de nou dimensionalment tota la peça i es realitzen assajos de partícules magnètiques, assajos de duresa i rugositat, Nital, a petició del client.

Un cop es comprova que les peces estan segons els requisits del client, es sotmeten a una lubricació per la seva conservació i queden llestes per la seva expedició.

PROCESO DE FABRICACIÓN

El proceso de fabricación de una pareja de engranajes cónico-espirales nace en el estudio detallado de los planos que nos facilitan nuestros clientes. Este estudio se presenta como imprescindible antes de empezar a fabricar cualquier conjunto. En él, se definen y se ordenan los procesos que va a seguir la pareja a lo largo del proceso de fabricación y se optimiza el rectificado del perfil según el tipo de contacto que prefiera el cliente.



Una vez el departamento técnico ha dado su visto bueno en cuanto a capacidad para poder fabricar una pareja, se pone en marcha todo el ciclo de fabricación.

Al recibir la materia prima ENGRANAJES ESPECIALES S.A, subcontrata la operación de torno a proveedores fidelizados y familiarizados con el

tipo de pieza que fabricamos consiguiendo así una flexibilidad y una garantía de calidad con este primer proceso.

Después de realizar el control de entrada de las piezas torneadas, éstas entran en la fase del tallado y rebarbado. Las características de dentado vienen definidas previamente desde oficina técnica mediante soportes informáticos para desarrollar las geometrías de dentado. El proceso está controlado mediante verificaciones al principio y a lo largo de todo el proceso para que mantenga su repetitibilidad en todas las piezas.

Posteriormente las piezas pasan por un proceso de tratamiento térmico de cementación, temple y revenido, entre otros, con el fin de conseguir mejorar las características mecánicas del material y ganar dureza superficial con objeto de minimizar su desgaste prematuro y maximizar las horas de vida del engranaje.

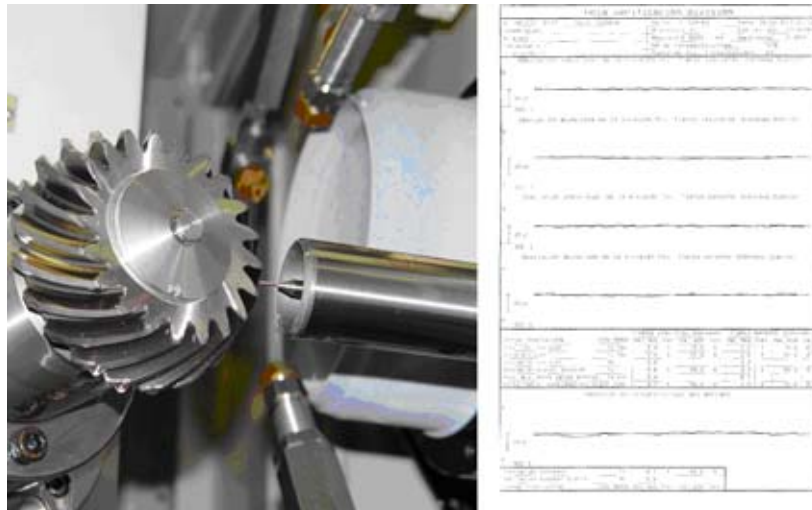
Las mediciones de deformación dimensional después del tratamiento y los valores de dureza són importantes para preparar los siguientes pasos del proceso.

Una vez recibimos las piezas de tratamiento térmico, éstas pasan a la fase del rectificado de agujeros, cuellos y caras. Aparte de acabar la pieza dimensionalmente, esta operación también es muy importante para eliminar los posibles saltos derivados de la deformación térmica y

PROCESO DE FABRICACIÓN

para asegurar que la pieza asiente perfectamente y sin ningún error en el proceso posterior de rectificado de flancos.

El rectificado de flancos podemos considerarlo como el proceso estrella dentro de nuestro ciclo de fabricación. La tecnología de software que ofrece la maquinaria para el rectificado combinada con el programa de desarrollo de rectificado nos permite optimizar la geometría del diente para modelarlo según las especificaciones de cada cliente y buscar el contacto más óptimo para cada conjunto de engranes.



ENGRANAJES ESPECIALES S.A, consciente de la importancia de comprobar la huella de contacto en una transmisión, la comprueba con

una máquina tester con capacidad para grupos cónicos de hasta un metro de diámetro.

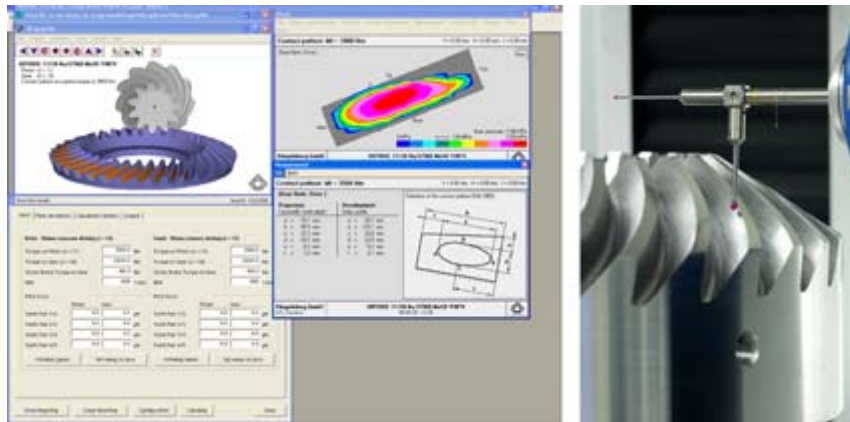


Acabado este proceso, las piezas ya están listas para realizar el control final de Calidad en la zona de verificación. En este punto se mide de nuevo dimensionalmente toda la pieza y se realizan ensayos de Partículas Magnéticas, Ensayos de Dureza y Rugosidad, NITAL, a requerimiento del cliente.

Una vez se comprueba que las piezas están según los requisitos del cliente, se someten a un engrasado para su conservación y quedan listas para su expedición.

FERTIGUNGSPROZESS

Der Fertigungsprozess eines Spiralkegelzahnradpaares beginnt mit der sorgfältigen Prüfung der Pläne, die wir von unseren Kunden erhalten. Diese Prüfung ist vor jedem Fertigungsprozess unbedingt erforderlich, denn hier werden alle Fertigungsschritte genauestens analysiert und festgelegt. Außerdem wird in dieser Phase das Zahnradprofil gemäß dem vom Kunden gewünschten Kontakttyp festgelegt.



Sobald die technische Abteilung die Produktionskapazitäten geprüft und grünes Licht gegeben hat, kann die eigentliche Fertigung beginnen.

Das Ausgangsmaterial bezieht ENGRANAJES ESPECIALES S.A. von zuverlässigen Stammlieferanten, die mit den Materialanforderungen unserer Produkte bestens vertraut sind. So werden Flexibilität und höchste Qualität sichergestellt.

Nach gründlicher Prüfung wird das angelieferte Ausgangsmaterial geschliffen und entgratet. Die Zahnradgeometrie einschließlich der Zahnung wird im Voraus mittels modernster Software definiert. Zu Beginn und während des Fertigungsprozesses werden immer wieder Kontrollen vorgenommen, damit der Prozess später exakt nachverfolgt und wiederholt werden kann.

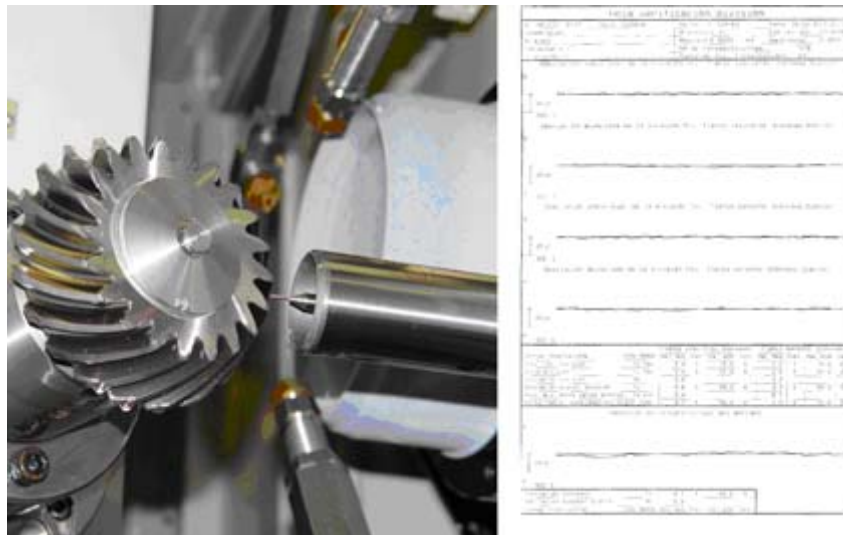
Um optimale mechanische Materialeigenschaften und die gewünschte Werkstoffhärte zu erreichen, werden die Teile anschließend durch Wärmebehandlung u. a. gehärtet und angelassen. Ziel dieser Wärmebehandlung ist die Verschleißminderung und die Erhöhung der Lebensdauer des fertigen Zahnrades.

Nach der Wärmebehandlung werden die Teile auf eventuelle Maßabweichungen und Verformungen geprüft. Außerdem wird die Härte gemessen. Erst danach kann der Fertigungsprozess fortgeführt werden.

Als nächstes werden die wärmebehandelten Teile auf Poren und sonstige Oberflächenfehler untersucht. Dieser Schritt ist - neben der Prüfung auf Maßabweichungen - besonders wichtig, da auf diese Weise Haarrisse, die während der Wärmebehandlung entstanden sind, festgestellt werden können. Erst danach werden die Flanken der fehlerfreien Zahnräder bearbeitet.

FERTIGUNGSPROZESS

Die Flankenbearbeitung kann als wichtigster Schritt des Fertigungsprozesses gelten. Mithilfe maschinenspezifischer Software zur Flankenbearbeitung und zur Simulation der Bearbeitungsschritte werden die Zahnradgeometrie und der Kontakt der einzelnen Zähne auf die jeweiligen Kundenanforderungen abgestimmt und optimiert.



ENGRANAJES ESPECIALES S.A. achtet in besonderem Maße auf den Kontakt der Verzahnung, da dieser bei der Kraftübertragung eine entscheidende Rolle spielt. Der Kontakt wird daher mit einer Prüfmaschine getestet, die für Kegelzahnräder mit einem Durchmesser von bis zu einem Meter geeignet ist.

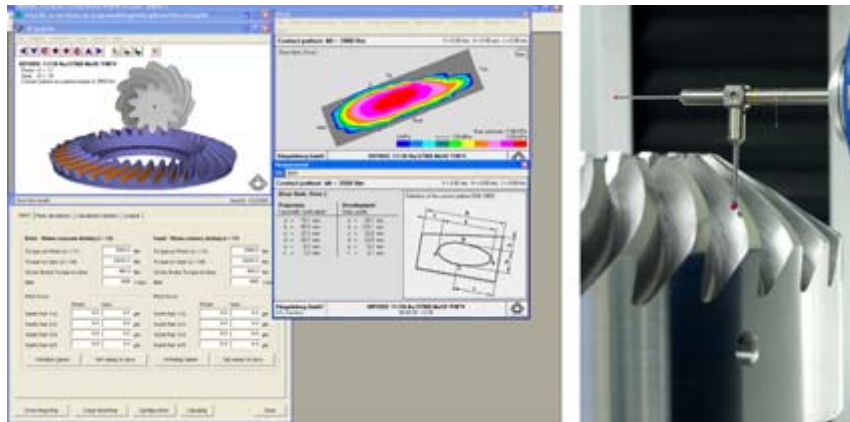


Nun können die Zahnräder die abschließende Qualitätskontrolle durchlaufen. Hier wird jedes Teil erneut präzise vermessen und je nach den Anforderungen des Kunden mittels magnetischer Prüfpulver, verschiedener Härte- und Oberflächentests, Nital usw. auf Herz und Nieren geprüft.

Erfüllen die Zahnräder alle Kundenanforderungen, werden sie zu Konservierungszwecken noch mit Fett geschmiert und schließlich für den Transport vorbereitet.

MANUFACTURING PROCESS

The process of manufacturing a pair of spiral bevel gears starts with a detailed study of the drawings provided by our clients. No assembly can be manufactured without this study. It must define and order the processes which the pair will undergo during the manufacturing process, and the grinding of the profile will be optimised according to the type of contact preferred by the client.



Once the technical department has given its approval with regard to the capacity required to make a pair, the whole manufacturing cycle is commenced.

When ENGRANAJES ESPECIALES S.A. receives the raw material, it subcontracts the turning operation to regular suppliers who are familiar

with the types of part we make, thus achieving flexibility and a guarantee of quality for this initial process.

Once the turned parts have undergone an incoming inspection, they enter the cutting and deburring phase. The toothing characteristics are pre-defined by the technical department using computer software to calculate the toothing geometry. The process is controlled by means of checks at the beginning and throughout the process so that repeatability of all parts is maintained.

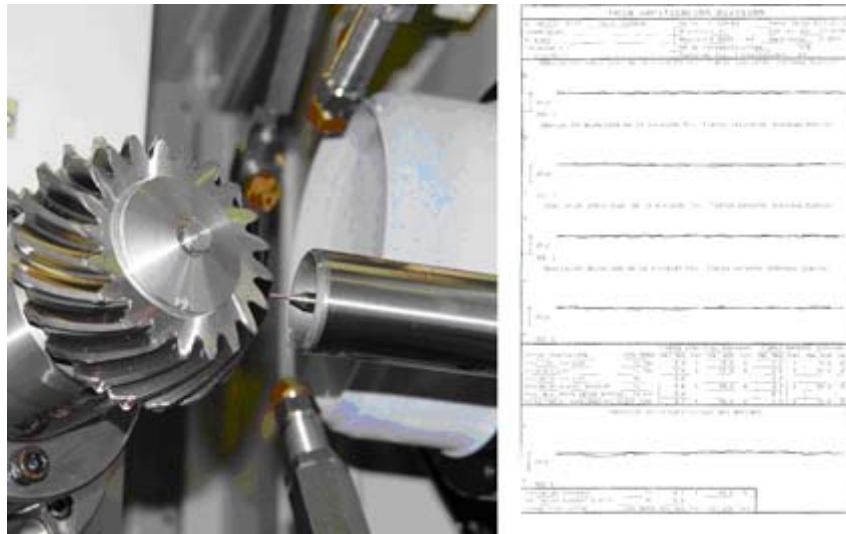
The parts then go through heat treatment including case hardening, tempering and annealing, in order to ensure the best mechanical characteristics of the material and give it a surface hardness that will minimise premature wear and maximise the life of the gear.

Post-treatment measurements of dimensional deformation and hardness values are essential before moving on the next steps in the process.

From heat treatment, the parts move on to the grinding of holes, necks, and faces. In addition to providing the dimensional finish of the part, this operation is also very important to prevent any jumps arising from heat deformation and to ensure that the part sits perfectly and with no errors in the subsequent process of grinding edges.

MANUFACTURING PROCESS

Edge grinding can be seen as the most important process of the manufacturing cycle. The software technology provided by the grinding machinery, combined with the grinding development program, makes it possible to optimise the tooth geometry so as to model it in accordance with the specifications of each client and find the optimum contact for each set of gears.



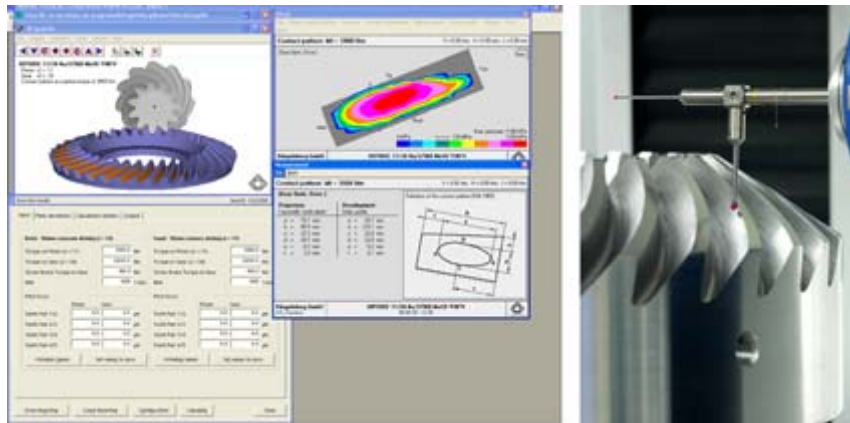
Once this process is complete, the parts are ready for the final Quality Control in the inspection zone. This is where the full dimensions of the part are measured again and Magnetic Particle Tests, Hardness and Roughness Tests, and NITAL testing are carried out, in line with the client's requirements.

Once the parts have been found to meet the client's specifications, they are greased for storage and are ready for despatch.

ENGRANAJES ESPECIALES S.A, aware of the importance of checking the contact footprint in a transmission, tests this using a machine tester with a capacity for bevel sets of up to one metre diameter.

PROCESSUS DE FABRICATION

L'étude détaillée des plans fournis par nos clients permet de déterminer le processus de fabrication d'un couple d'engrenages spiro-coniques. Cette étude est indispensable avant de commencer à fabriquer n'importe quel ensemble d'engrenages. Elle permet de définir et d'ordonner les processus qui vont être appliqués au couple tout au long de la fabrication et d'optimiser la rectification du profil en fonction du type de contact désiré par le client.



Une fois que le département technique a donné son approbation quant à la possibilité de fabriquer un couple d'engrenages, l'ensemble du cycle de fabrication se met en marche.

À la réception des matières premières par ENGRANAJES ESPECIALES S.A., le tournage est sous-traité à des fournisseurs fidèles et familiarisés

avec le type de pièce que nous fabriquons, ce qui nous offre à la fois flexibilité et garantie de qualité lors ce premier processus.

Après avoir réalisé le contrôle d'entrée des pièces tournées, elles passent à la phase de taillage et d'ébarbage. Le bureau technique définit au préalable les caractéristiques de la denture au moyen de supports informatiques pour définir ses formes géométriques. Le processus est contrôlé grâce à des vérifications au début et tout au long du processus pour maintenir sa répétabilité pour toutes les pièces.

Ensuite, les pièces passent par un processus de traitement thermique de cémentation, de trempe et de revenu, entre autres, afin d'améliorer les caractéristiques mécaniques du matériau et d'augmenter la dureté de la surface pour éviter une usure prématurée et accroître la durée de vie utile de l'engrenage.

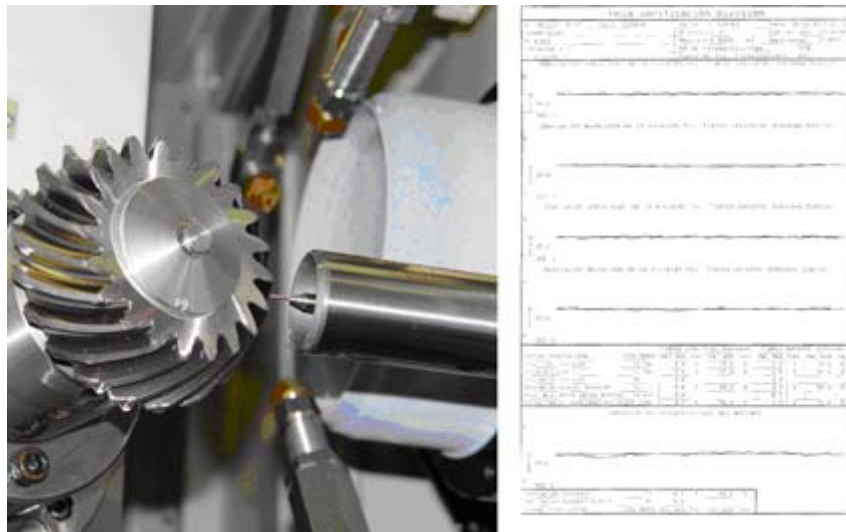
Les mesures de déformation dimensionnelle après le traitement et les valeurs de dureté sont importantes pour préparer les étapes suivantes du processus.

Une fois que nous recevons les pièces du traitement thermique, elles passent à la phase de rectification des orifices, des collets et des faces. En plus de terminer les dimensions de la pièce, cette opération est très importante pour éliminer les éventuels sauts provenant de la

PROCESSUS DE FABRICATION

déformation thermique et pour garantir l'assise parfaite et sans erreur de la pièce lors du processus suivant de rectification des flancs.

La rectification des flancs est considérée comme étant le processus clé de notre cycle de fabrication. La technologie logicielle offerte par les machines, en combinaison avec le programme de mise au point de la rectification, nous permet d'optimiser la géométrie de la dent afin de la modeler conformément aux spécifications de chaque client et de rechercher le contact optimal pour chaque ensemble d'engrenages.



Conscient de l'importance de la vérification de l'empreinte de contact, ENGRANAJES ESPECIALES S.A effectue cette vérification avec une

machine d'essai pouvant admettre des groupes coniques de jusqu'à un mètre de diamètre.



Une fois ce processus terminé, les pièces sont alors prêtes pour être soumises au contrôle qualité final dans la zone de vérification. Nous y effectuons à nouveau une mesure des dimensions de l'intégralité de la pièce sur laquelle divers essais sont réalisés suivant les demandes du client : particules magnétiques, dureté et rugosité, attaque NITAL.

Une fois qu'il a été vérifié que les pièces sont conformes aux spécifications du client, elles sont graissées pour les protéger et elles sont alors prêtes à être expédiées.