



Appendices





STORAGE AND HANDLING OF LUBRICANTS

Storing lubricants

Packages containing lubricants should whenever possible be stored under cover where they will not be exposed to the weather. Small packages such as tins should always be kept in covered storage, as should any package, whatever its size, once it has been opened and its contents partially used. When the outside storage of unopened drums is unavoidable, however, certain simple precautions must be observed.

The drums should preferably be on their sides and wooden dunnage or runner should be used to keep them clear of the ground and to prevent rusting of the un-

dersides. They should never be stacked directly on a surface containing clinker, which is particularly corrosive to metal. The drums at each end of a stack must be securely wedged to prevent movement. Regular inspection should be carried out with a view to the detection of leaks and to make sure that identification marking remain clear and legible. If, for any reason, drums have to be stored on their ends, they should be raised off the ground and stored upside down (i.e with the bungs at the bottom). Failing this, they should be tilted so that rain water cannot surround and submerge the bungs.

Water contamination is undesirable, whatever the grade of lubricant, and it is not always realized that moisture can enter a drum through what appears to be a perfectly sound bung. A drum standing in the open is subjected to the heat of the day and of course, cools down again at night. This results in expansion and contraction of the contents with the effect that the air in the space above the oil level is subjected, during the day, to slightly higher than atmospheric pressure and, at night, to slight vacuum.

PENYIMPANAN DAN PENANGANAN PELUMAS

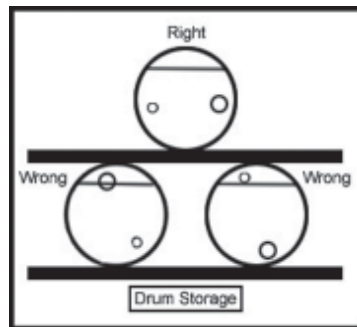
Penyimpanan Pelumas

Pelumas dalam kemasan bila dimungkinkan harus disimpan di bawah atap, di mana pelumas tersebut tidak akan terpengaruh oleh cuaca. Kemasan kecil seperti kaleng harus selalu disimpan dalam ruang yang beratap, sebagaimana juga semua kemasan bila telah dibuka dan sebagian isinya sudah dipakai harus ditutup rapat kembali. Bila tidak memiliki gudang tertutup atau beratap, dan drum pelumas harus disimpan di ruang penyimpanan terbuka, maka, beberapa tindakan pencegahan tertentu harus dipertimbangkan.

Drum sebaiknya ditimbun dalam keadaan tidur dengan posisi tutup-tutupnya membentuk garis horizontal (jam tiga dan jam sembilan) dan harus diberi alas kayu agar tidak bersinggungan dengan tanah guna mencegah

terjadinya korosi pada bagian bawah drum. Drum pelumas jangan sekali-kali diletakkan langsung dipermukaan yang mengandung asam/garam yang dapat merusak logam. Pada setiap ujung timbunan drum harus diberi pasak agar tidak bergerak. Pemeriksaan harus dilakukan secara teratur guna menemukan kebocoran dan untuk memastikan bahwa tanda pengenalnya tetap jelas terbaca. Bila oleh suatu sebab drum harus disimpan dengan berdiri, drum harus berdiri lepas dari tanah dan diletakkan dengan lubang penutupnya di bawah. Bilamana hal ini tidak dapat dilakukan drumnya harus dimiringkan agar air hujan tidak dapat berkumpul dan menggenangi lubang penutupnya.

Kontaminasi dengan air tidak diinginkan, dan kita sering tidak sadar bahwa uap air dalam udara dapat memasuki drum melalui tutup yang kelihatannya baik. Drum yang ditimbun berdiri di tempat terbuka dan terkena panas siang hari akan menjadi panas dan akan menjadi dingin pada malam hari. Hal ini menghasilkan ekspansi dan penyusutan isi udara dalam drum. Siang hari karena panas, volume udara akan mengembang dan pada malam hari



These changes in pressure may be sufficiently great to cause a pumping action, known as breathing, in which air is forced out of the drum during the day and drawn into it at night. If therefore, the bungs through which this breathing takes place are surrounded by water, some of this water may be sucked in to the drum and in course of time, quite considerable quantities may accumulate. Once the seals have been broken and packages have been opened there is always a danger that, unless the packages are kept properly closed when not in use, impurities such as dust, sand and fibre may enter them & such contaminations eventually finding their way into machinery, can cause damage by abrasion or, by blocking oilways, can result in a complete break down due to lack of lubrication.

An oil drum, or other package, should never be opened by cutting a large hole in it or by completely removing one end, since, even if the hole is kept covered by for example a wooden or metal lid, the chances of contamination are greatly increased. Similarly, it is bad practice to dip an open container into the oil since, not only does this allow dust to enter, but the outside of the dipper itself may be dirty. Drums of oil should, therefore, be placed on their sides on wooden cradles of convenient height and the oil, dispensed by means of a tap under which a drip tray is placed. Alternatively, a drum may be stood on its end and the oil withdrawn by means of a hand pump, the pump intake being inserted into the large bung-hole.

When oil is stored in bulk, it is possible that water or condensation will accumulate and fine dust finds its way into the tanks with the result that, eventually, a layer of sludge-like material builds up at the bottom of the tanks and leads, in time, to contamination of the oil. Consequently, it is advisable to have storage tanks fitted with dished or sloping bottoms provided with drain cocks, which

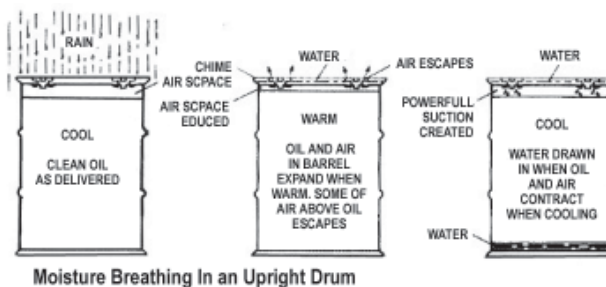
terjadi pendinginan sehingga volume udara akan menyusut dan tekanan menjadi vakum.

Perubahan tekanan yang terjadi cukup besar yang menyebabkan gerakan memompa, yang dikenal sebagai peristiwa bernapasnya drum pelumas, ketika udara dipaksakan keluar pada siang hari dan ditarik masuk di malam hari. Karena itu bila lubang penutup tempat pernapasan itu dikelilingi oleh air maka sedikit air dapat terhisap masuk dalam drum dan dalam beberapa waktu dapat terkumpul dalam jumlah yang cukup banyak. Sekali segel dipecahkan dan tutupnya dibuka, maka selalu terdapat bahaya bahwa debu, pasir dan serat halus dapat masuk ke dalam. Bila pelumas itu tidak dipakai, tutuplah kemasan itu sebagaimana mestinya. Kontaminasi tersebut yang akhirnya masuk ke dalam mesin, dapat menyebabkan kerusakan atau keausan, atau menghalangi saluran mi-

nyak, yang menyebabkan kerusakan total akibat kurangnya pelumas.

Drum pelumas atau kemasan lain, jangan sekali-kali dibuka dengan cara membuat lubang besar atau membuka salah satu ujungnya, karena sekalipun lubangnya tetap ditutup oleh penutup kayu atau penutup lainnya, kemungkinan meningkatnya kontaminasi sangat besar. Hal yang sama dengan itu adalah kebiasaan buruk untuk menciduk pelumas dengan bejana terbuka atau gayung, karena hal itu tidak hanya memungkinkan debu untuk masuk, tetapi bagian luar penciduk itu mungkin kotor. Karena itu drum harus ditidurkan di atas di tempat-tempat kayu yang cukup tinggi dan pelumas dikeluarkan melalui keran yang di bawahnya ditaruh baki untuk menangkap tetesan. Cara lain adalah mendirikan drumnya dan mengambilnya dengan pompa tangan. Pipa penghisap pompa dimasukkan ke dalam lubang besarnya drum.

Bilamana pelumas disimpan dalam bentuk curah, maka terdapat kemungkinan bahwa air atau hasil kondensasi uap air akan terkumpul dan debu halus





will enable dregs to be drawn off periodically. Where practicable, bulk storage tanks should be periodically cleaned out. Insofar as greases are concerned, the drum must, of necessity, have a large opening and, to avoid as far as possible the entry of dirt and water, it is important that the lid or cover should always be replaced firmly and securely as soon as requirements have been taken.

Extremes of temperature are not good for lubricants, which should not be stored in an unduly warm place; equally, it is not wise to leave them for long period in conditions of extreme cold.

Handling Lubricants

The benefit of good, clean storage can be largely nullified if a lubricant, becomes contaminated in transit from the store to the machines. The containers used for transporting lubricants on a site and for the storage of small working quantities must be kept clean and should be provided with lids to prevent the entry of dust and dirt. They should be washed periodically with kerosene, care being taken to mop up and dry them before using them again. Similarly, funnels and other pieces of apparatus must always be kept scrupulously clean, rag or wipers being used for this purpose. Cotton waste or woollen rags should not be used as they tend to leave behind fibres which will eventually find their way into machinery and impair the flow of oil. It is advisable to have separate, clearly marked containers for such grade of oil or grease so that contamination of one with another does not take place.

Used and dirty oil should be put into special containers and stored in separate, clearly labelled receptacles until disposed of. Every precaution must be taken to see the used lubricants are not allowed to contaminate fresh oils and greases.

masuk ke dalam tangki dengan hasil akhir satu lapisan seperti lumpur terjadi didasar tangki dan pada waktunya menyebabkan kontaminasi pelumas. Karena itu disarankan agar mempunyai tangki penyimpanan yang dilengkapi dengan alas seperti kerucut atau dengan kemiringan tertentu yang dilengkapi dengan keran pembuangan, yang memungkinkan operator secara berkala dapat mengeluarkan kotoran. Bila memungkinkan, tangki penyimpanan curah harus dibersihkan secara berkala. Drum Gemuk Lumas harus mempunyai lubang besar, di mana untuk mencegah masuknya kotoran atau air, agar penutupnya selalu dikembalikan dengan baik dan kuat, segera sesudah setiap pengambilan yang dibutuhkan.

Suhu ekstrim tidak baik bagi pelumas, jangan sekali-kali menyimpannya ditempat yang terlalu panas, juga tidak baik untuk membiarkannya dalam waktu lama pada kondisi sangat dingin.

Penanganan Pelumas

Sebagian besar manfaat penyimpanan pelumas yang baik dapat hilang bila pelumas itu terkontaminasi ketika dalam perjalanan dari tempat penimbunan ke mesin. Tangki (container) yang dipakai untuk mengangkut pelumas ke tempat kerja dan untuk penyimpanan dalam jumlah kecil, harus selalu bersih dan diberi penutup untuk mencegah masuknya debu dan kotoran. Secara berkala tangki itu harus dibersihkan dan harus diperhatikan untuk mengelap dan mengeringkannya sebelum memakainya kembali. Sama dengan peralatan lain, tangki (container) harus selalu bersih sekali, untuk itu gunakanlah lap atau majun. Jangan memakai lap katun dan wol lepas karena cenderung meninggalkan serat yang akhirnya masuk kedalam mesin dan menyumbat aliran pelumas. Disarankan untuk menggunakan bejana yang terpisah dan ditandai dengan jelas bagi setiap jenis pelumas agar kontaminasi jenis yang satu oleh jenis yang lain tidak terjadi.

Pelumas bekas dan kotor harus ditaruh di bejana khusus dan disimpan dalam tempat penyimpanan yang terpisah dan ditandai dengan jelas, sampai dimusnahkan/dibuang. Setiap tindakan pencegahan harus diambil untuk menjaga agar pelumas bekas tidak dapat mengkontaminasi pelumas dan gemuk lumas baru.



In general, cleanliness precaution are even more important with grease than with oil. There is always the chance that impurities in oil may sink to the bottom of the tank or container out of harm's way; with grease, this cannot happen and any grit or other contaminant which gets into the grease is bound to find its way into lubricators and machinery sooner or later.

Grease is more susceptible than oil to the effect of temperature, and high temperature or prolonged exposure to even moderately high temperatures (e.g tropical sunshine) may cause oil to separate out with the result that the grease loses some of its lubricating properties. Petrolatum (Petroleum jelly) and certain types of grease can be made liquid by heating and, on cooling, will regain their former condition, but these are exceptions and most greases will be ruined if treated this way. Never, therefore, heat a grease to make it fluid.

164

The lubrication of machinery should be supervised by a responsible person and should be made a routine procedure. For instance, when a machine requires oil-can applications daily, it should become routine to do this job each morning before commencing to use the machine. Where grease lubrication is called for weekly, this should be done, for instance, first thing on Monday morning or last thing before shutting down for the weekend.

Each operator should know which grades of lubricant are recommended for the equipment in his charge and supplies of the correct lubricants and the handling equipment should be readily available to him.

As lubricants are dispensed, the quantities should be measured and a record maintained. Store room records should show the quantities issued and records should be kept for each machine or unit. By this, means regular checks can be made on consumptions and any marked changes noted. These should be investigated at once. Increased consumption is quite often the first sign that a machine is in need of repair, or that its lubricating system requires adjustments; on the other hand. it may mean over-lubrication by the operator.

Pada umumnya, tindakan pencegahan untuk menjaga kebersihan, lebih penting bagi gemuk daripada bagi minyak pelumas. Selalu terdapat kemungkinan bahwa kotoran dalam minyak dapat terendapkan ke dasar tangki atau container, sehingga tidak mengganggu. Dengan gemuk hal ini tidak dapat terjadi dan setiap debu halus atau kontaminan lain yang masuk dalam gemuk akan masuk ke dalam pelumasan mesin, cepat ataupun lambat.

Gemuk lebih peka terhadap pengaruh suhu dan sirkulasi suhu dibanding minyak. Suhu tinggi atau terkena suhu yang agak tinggi yang cukup lama (misalnya matahari tropis) dapat menyebabkan minyaknya melepaskan diri dari gemuk yang menyebabkan gemuknya kehilangan beberapa sifat pelumasannya. Petrolatum dan beberapa jenis gemuk tertentu dapat menjadi cair oleh pemanasan, dan waktu kembali dingin dapat kembali kekondisi semula, tetapi ini merupakan perkecualian karena kebanyakan gemuk akan rusak bila ditangani dengan cara demikian. Karena itu, jangan sekali-kali memanaskan gemuk untuk menjadi cair.

Pelumasan mesin harus diawasi oleh seorang yang bertanggung jawab dan harus dijadikan suatu prosedur rutin. Bila misalnya suatu mesin harus setiap hari diberi minyak dengan "Oil Can" maka harus menjadi rutin untuk melakukan pekerjaan ini setiap pagi sebelum mulai menjalankannya. Sebagai contoh bila pelumasan mingguan dengan gemuk lumas diperlukan, sebaiknya gemuk di berikan setiap Senin pagi atau terakhir sebelum liburan pada hari Minggu.

Setiap operator harus mengetahui jenis pelumas yang "direkomendasikan" bagi peralatan dibawah tanggung jawabnya dan pemberian pelumas yang tepat serta harus tersedia peralatan penanganan pelumas baginya.

Ketika pelumas dikeluarkan, jumlahnya harus diatur dan pencatatannya harus dipelihara. Catatan tempat penyimpanan harus memperlihatkan jumlah yang dikeluarkan dan catatan harus dibuat untuk setiap mesin atau peralatan. Dengan cara ini dapat dilakukan pengecekan secara teratur tentang pemakaian dan dapat dilihat setiap perubahan yang mencolok. Hal ini harus selalu di periksa. Konsumsi yang meningkat sering merupakan suatu tanda awal bahwa mesin perlu direparasi, atau sistem pelumasannya perlu pembetulan, kemungkinan lain hal itu disebabkan terlalu banyak pelumas yang diberikan oleh operator pada mesin.